



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU
V MALENOVICÍCH**

NEW APARTMENT BUILDING IN MALENOVICE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Paštěka

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. JAN PĚNČÍK, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jakub Paštěka
Název	Novostavba bytového domu v Malenovicích
Vedoucí práce	doc. Ing. Jan Pěnčík, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Katalogy odborných firem a odborná literatura; (3) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (4) Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (5) Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (6) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (7) Další související vyhlášky, (8) Platné normy ČSN, EN; (9) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby podsklepené nebo částečně podsklepené zadané budovy. **Cíle:** Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy budovy a jeho dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešené budovy a prostorovou vizualizaci budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy: situací, základů, půdorysů zadaných podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobnosti dle D.1.1 bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů, popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce. **Výstupy:** VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. a j) "Závěr".

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

ABSTRAKT

Předmětem této bakalářské práce je zpracování projektu novostavby bytového domu v Malenovicích. Místem stavby je parcela č. 801/305 v katastrálním území Malenovice u Zlína, která se nachází na okraji sídliště. Stavba tak plynule navazuje na okolní zástavbu. Součástí stavby jsou i místa pro parkování a chodníky v blízkosti bytového domu. V objektu se nachází celkem 13 bytů různých velikostí, které nabízejí bydlení pro 2 až 4 osoby. Celková projektovaná kapacita je 36 osob. Budova má čtyři nadzemní podlaží a je částečně podsklepena. Střecha je plochá, ve 4.NP je z bytů přístup na terasu. V suterénu se nachází technické zázemí a prostory pro skladování. Objekt je vyzděn z keramických tvárnic, stropy jsou skládané ze stropních nosníků a keramických vložek. Obvodové zdivo je zatepleno kontaktním zateplovacím systémem. Součástí práce je také posouzení z hlediska tepelné techniky, akustiky a požární ochrany.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dům, keramické tvárnice, plochá střecha, terasa, kontaktní zateplovací systém, částečně podsklepený

ABSTRACT

Target of this Bachelor's thesis is a project of a new apartment building in Malenovice. Building is placed on parcel no. 801/305 of cadastre unit Malenovice near Zlín. Plot is located at the end of the housing estate, so building blends smoothly with the surroundings. There are also parking spaces and pavements near the building. There is a total of 13 flats of various sizes, providing living for 2, 3 or 4 people. Total projected capacity is 36 people. Building is a four-storey with a partial basement. The roof is flat, the 4th floor has access to the terrace. In the basement are located technical facilities and storage spaces. Building is built with ceramic blocks, ceiling is made with beams and ceramic inserts. External walls are insulated with an external thermal insulation system. Bachelor's thesis also includes assessment of thermal technology, acoustic and fire safety.

KEYWORDS

Apartment building, ceramic blocks, flat roof, terrace, external thermal insulation system, partial basement

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Jakub Paštěka *Novostavba bytového domu v Malenovicích*. Brno, 2018. 53 s., 73 s. příl.
Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního
stavitelství. Vedoucí práce doc. Ing. Jan Pěňčík, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21. 5. 2018

Jakub Paštěka
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 21. 5. 2018

Jakub Paštěka
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. Janu Pěnčíkovi, Ph.D. za trpělivost, odborné připomínky a věnovaný čas při konzultacích. Dále Ing. Petru Jelínkovi za velmi přínosnou výuku v předmětech BH059 a BH004. A také mému bratru, Ing. Petru Paštěkovi, za poskytnuté rady k této práci.

V Brně dne 21. 5. 2018

Jakub Paštěka
autor práce

OBSAH

ÚVOD.....	10
A PRŮVODNÍ ZPRÁVA	11
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	11
A.1.1 Údaje o stavbě.....	11
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	11
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	11
A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	11
A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ	12
B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	13
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY	13
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY	14
D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	16
D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU SO01	16
D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....	16
TECHNICKÁ ZPRÁVA	16
D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	32
TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY.....	32
ZÁVĚR	49
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	50
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	52
SEZNAM PŘÍLOH.....	53

ÚVOD

Bakalářská práce zpracovává dokumentaci bytového domu ve stupni dokumentace pro provedení stavby dle vyhlášky 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Pro umístění stavby byl vybrán pozemek č. 801/350 v katastrálním území Malenovice u Zlína. V této oblasti končí sídliště, proto je tato stavba vhodná zařazením ke svému okolí. Nedaleko se nachází hlavní silniční spojení Zlína a Otrokovic, odkud se lze napojit na dálniční síť. Je zde také snadná přístupnost k veřejné dopravě a to k hlavním linkám jezdících v krátkých intervalech. Samotný pozemek je mírně svažité, pro účely stavby budou provedeny terénní úpravy a kolem bytového domu se vytvoří rovný upravený terén. Součástí návrhu je vybudování parkovacích míst vně objektu a chodníků v okolí. Objekt bytového domu je navržen se čtyřmi nadzemními podlažními, s částečným podsklepením a plochou střechou. Poslední nadzemní podlaží ustupuje a umožňuje tak vybudování terasy, která je přístupná ze dvou bytů toho podlaží. Celkem je navrženo 13 bytů pro 36 osob. Byty jsou v různých velikostech pro 2 až 4 osoby. Byty ve 2.NP a 3.NP mají navíc balkony. V budově se nachází výtah a obecně je řešen v souladu s vyhláškou o bezbariérovém užívání staveb. Nenachází se zde však byt zvláštního určení. Součástí jsou i místnosti domovního vybavení, jako úschovna kol a kočárků, úklidová místnost, technická místnost, sklepní kóje a místnost s variabilním využitím, např. jako sklad pro údržbu domu. Bytový dům je navržen jako zděný z broušených keramických tvárnic a zateplený kontaktním zateplovacím systémem.

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

a) *název stavby:*

Novostavba bytového domu v Malenovicích

b) *místo stavby:*

Katastrální území Malenovice u Zlína [635987], p.č. 801/305.

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

c) *obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla:*

FTR Development s.r.o., Jana Antonína Bati 5648, 760 01 Zlín

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) *jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání:*

Jakub Paštěka, Tečovice 189, 763 02 Zlín 4

b) *jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace:*

Jakub Paštěka, Tečovice 189, 763 02 Zlín 4

c) *jméno a příjmení projektantů jednotlivých částí projektové dokumentace včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jejich autorizace:*

Jakub Paštěka, Tečovice 189, 763 02 Zlín 4

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO01 – Bytový dům

SO02 – Přístřešek pro sběr odpadů

SO03 – Komunikace a zpevněné plochy

SO04 – Přípojka vedení NN

SO05 – Přípojka vodovodu

SO06 – Přípojka kanalizace

SO07 – Přípojka plynu NTL

SO08 – Přípojka sdělovacího vedení

SO09 – Odvod a vsak dešťové vody

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

a) základní informace o rozhodnutích nebo opatřeních, na jejichž základě byla stavba povolena – označení stavebního úřadu, jméno autorizovaného inspektora, datum vyhotovení a číslo jednacích rozhodnutí nebo opatření:

Vzhledem k charakteru této práce nebyla vydána rozhodnutí ani opatření.

b) základní informace o dokumentaci nebo projektové dokumentaci, na jejímž základě byla vypracována projektová dokumentace pro provádění stavby:

Projektová dokumentace byla vypracována na základě zadání bakalářské práce.

c) další podklady:

Mapové podklady z JDTM Zlínského kraje

Stavební normy

Zákon 183/2006 Sb. ve znění novely 225/2017 Sb.

Vyhláška 405/2017 Sb.

Kompletní seznam podkladů je uveden na konci této práce.

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území:

Projektem je řešený pozemek č. 801/305 v k.ú. Malenovice u Zlína. Pozemek je v nezastavěné ploše v zastavitelném území. V okolí je zástavba bytových domů. Dosavadní využití pozemku bylo orná půda.

b) údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem:

Projekt je v souladu s územním rozhodnutím. Regulační plán není pro toto území zpracován.

c) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu užívání stavby:

Navržená stavba je v souladu s územním plánem obce Zlín.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území:

Nebyla vydána žádná rozhodnutí o povolení výjimky.

e) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:

Tato práce závazná stanoviska dotčených orgánů neřeší.

f) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.:

Průzkumy nebyly provedeny – není předmětem této práce.

g) ochrana území podle jiných právních předpisů:

Území není chráněno podle jiných právních předpisů.

h) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.:

Řešený pozemek se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území.

i) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území:

Stavba nebude mít žádný negativní vliv na okolní stavby a pozemky. Vzhledem k jejímu charakteru nebude produkovat žádné nebezpečné ani škodlivé látky. Navržené řešení je v souladu s požadavky ochrany životního prostředí. Odtokové poměry budou v průběhu výstavby i po dokončení nezměněny.

j) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin:

Bez požadavků. Na řešeném pozemku se nenachází stávající objekty ani dřeviny.

k) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa:

Trvalý zábor zemědělského půdního fondu je 580 m² z pozemku 801/305 a 15 m² z pozemku 801/348. Celkem tedy 595 m². Vyznačením záboru se zabývá příslušná dokumentace.

l) územně technické podmínky – zejména možnost napojená na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě:

Řešené území je ze dvou stran obklopeno komunikacemi – ze severu ulice Tyršova, z východu ulice Husova. Podél ulice Husova je vedena cyklostezka k obchodnímu centru Malenovice, druhým směrem vede přes sídliště. Ve vzdálenosti 500 m severně od řešeného území je Třída 3. května – silnice I. třídy č. 49, hlavní silniční spojení mezi Otrokovicemi a Zlínem. V okolí stavby se nacházejí podélná parkovací stání, v rámci tohoto projektu je navrženo 14 nových kolmých parkovacích stání z ulice Tyršova. Součástí návrhu jsou také nové chodníky napojující se na sever a východ ke stávajícím. Tyto plochy jsou uzpůsobeny bezbariérovému přístupu. Je navrženo snížení obrubníků u přechodů na převýšení 20 mm nad obrusnou hranu vozovky, varovné pásy z reliéfní dlažby šířky 400 mm. Podélný spád je menší než 12,5%.

m) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice:

Nejsou zde žádné věcné nebo časové vazby.

n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí:

p.č. 801/305 – orná půda, FTR Development s.r.o.

p.č. 801/348 – orná půda, Statutární město Zlín

p.č. 801/349 – orná půda, Statutární město Zlín

p.č. 1875/3 – ostatní plocha, Statutární město Zlín

p.č. 1875/1 – ostatní plocha, Statutární město Zlín

o) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo:

Nebude vytvořeno ochranné ani bezpečnostní pásmo.

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejím současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení konstrukcí:

Nová stavba.

b) účel užívání stavby:

Stavba pro bydlení – bytový dům.

c) trvalá nebo dočasná stavba:

Trvalá stavba.

d) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby:

Nebyla vydána žádná rozhodnutí o povolení výjimky.

e) *informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů:*

Tato práce závazná stanoviska dotčených orgánů neřeší.

f) *ochrana stavby podle jiných právních předpisů:*

Území není chráněno podle jiných právních předpisů.

g) *navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti apod.:*

Zastavěná plocha:	696 m ²
Obestavěný prostor:	5 125 m ³
Užitná plocha:	1 373 m ²
Funkční jednotky:	1 byt 2+KK 51,7 m ²
	4 byty 2+KK 54,9 m ²
	2 byty 3+KK 77,0 m ²
	4 byty 3+KK 80,2 m ²
	2 byty 4+KK 133,9 m ²

h) *základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov atd.:*

Dešťová voda bude ze střechy objektu odváděna do vsakovací nádrže a udržována tak v krajině. Provoz bytového domu produkuje pouze odpad komunálního charakteru. Potřeby médií a třída energetické náročnosti není předmětem této práce.

i) *základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy:*

Přesný harmonogram výstavby není v době zpracování projektové dokumentace znám.

j) *orientační náklady stavby:*

Dle propočtu stavby podle obestavěného prostoru je orientační cena 32 mil. Kč.

D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO OBJEKTU SO01

D.1.1 ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA

SO01.D.1.1-01

Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje:

Navrhovaný objekt bude sloužit jako stavba pro bydlení – bytový dům. V objektu se nachází 13 bytových jednotek. 1 byt 2+KK (51,7 m²), 4 byty 2+KK (54,9 m²), 2 byty 3+KK (77,0 m²), 4 byty 3+KK (80,2 m²) a 2 byty 4+KK (133,9 m²).

Architektonické, výtvarné, materiálové a dispoziční řešení, bezbariérové užívání stavby:

Bytový dům má čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží, je podsklepen částečně. Zastřešen je jednoplášťovou plochou střechou. Půdorysně se jedná o členitý obdélník, na severní fasádě s vystouplou částí v prostoru schodiště, v jižní části s vykousnutými rohy. Poslední podlaží z jižní strany ustupuje a v uvolněném prostoru jsou terasy pro přilehlé byty. Výška budovy je 13,3 m nad upravený terén. Hlavním materiálem pro stavbu jsou keramické tvárnice, pro podzemní podlaží pak obvodové stěny tvoří betonové tvárnice ztraceného bednění. Stropní konstrukce jsou skládané z nosníků a keramických vložek s nadbetonávkou. Obvodový plášť je zateplen kontaktním zateplovacím systémem, materiál izolantu je polystyren. Barvy fasády budou laděny do tmavších odstínů. Vstup do budovy se nachází v 1.NP. Vchází se do vstupní haly, odkud je přístup do místnosti k úschově kol a kočárků a do úklidové místnosti. Následuje prostor schodiště, kde je také výtah a odkud lze vstupovat do bytů. V podzemním podlaží se nachází technická místnost, místnost se skladem pro údržbu domu, která případně může sloužit jako místnost pro shromažďování obyvatel s víceúčelovým využitím, a sklepní kóje. Samotné byty pak tvoří dle velikosti jeden, dva nebo tři pokoje, obývací pokoj s kuchyňským koutem, samostatné WC a koupelna. Ve 2.NP a 3.NP je součástí bytu balkon, ve 4.NP terasa. Objekt je řešen v souladu s požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. V objektu není byt zvláštního určení.

Celkové provozní řešení, technologie výroby:

Provozně lze objekt rozdělit na technickou část v podzemním podlaží, kde se kromě technické místnosti nachází sklepní kóje. Společné prostory tvoří v 1.NP vstupní hala, místnost pro úschovu kol a kočárků, úklidová místnost a schodiště do ostatních podlaží, spolu s výtahem. V podzemním podlaží je pak ještě místnost, kterou lze variabilně využít, buď jako sklad pro údržbu domu, případně jako místnost pro jiné společné aktivity obyvatel domu. Provozně samostatnou jednotku tvoří každý byt. V 1.NP se nacházejí 3 byty, ve 2.NP a 3.NP 4 byty a ve 4.NP 2 byty.

Konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby:

Základové konstrukce – bytový dům bude založen na základových pasech ze železobetonu, beton C16/20 třídy prostředí XC2 dle ČSN EN 206-1, ocel B500B. Rozměry základového pasu se liší

v závislosti na zatížení jednotlivých nosných stěn. Výška základových pásů je 500 mm pro základy v podsklepené části a 750 mm v nepodsklepené části. Pod ŽB pásy je proveden podkladní beton o tloušťce 50 mm. Na základových pásech bude vybetonována podkladní deska s vloženými karisítky $\varnothing 6/100 \times 100$ mm z betonu stejné třídy o tloušťce 150 mm. Na ní je celoplošně natavena hydroizolace z modifikovaných asfaltových pásů se sklenou vložkou tloušťky 4 mm.

Svislé konstrukce – obvodové zdivo je vyzděno z broušených keramických tvárnic tloušťky 300 mm na maltu pro tenkovrstvé zděné s kontaktním zateplovacím systémem fasádním polystyrenem tloušťky 160 mm ($\lambda = 0,039 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$). V podzemním podlaží tvoří obvodové zdivo betonové tvárnice ztraceného bednění zalité betonem C20/25 a vloženou výztuží oceli B500B. Na ní je přitavena hydroizolace v podobě modifikovaného asfaltového pásu tloušťky 4 mm s vložkou ze skelné tkaniny a je zateplena extrudovaným polystyrenem tloušťky 80 mm ($\lambda = 0,037 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$). Soklová oblast je zateplena extrudovaným polystyrenem tloušťky 160 mm do výšky 0,35 m nad upravený terén a do hloubky 1,15 m pod upravený terén. Vnitřní nosné a mezibytové zdivo je navrženo s keramických akustických tvárnic tloušťky 300 mm. Příčky mají být sádkokartonové tloušťky 100 mm s vloženou minerální akustickou izolací ($s' = 19,5 \text{ MN.m}^{-3}$). V podzemním podlaží a okolo instalačních šachet jsou příčky keramické tl. 115 mm. Nad otvory jsou použity keramobetonové překlady. Omítky jsou třívrstvé, tvořené cementovým podhozem, jádrovou vápenocementovou omítkou a vnitřní vápennou štukovou omítkou o celkové tloušťce 16 mm.

Vodorovné konstrukce – jsou tvořeny skládaným keramobetonovým stropem, který je tvořený nosníky, keramickými stropními vložkami a záhlvkou betonem C25/30 XC1. Celková tloušťka stropní konstrukce je 250 mm. V úrovni stopu jsou vybetonovány ŽB pozdní věnce. Výztuž dle návrhu statika. Skladby podlah jsou navrženy s ohledem na požadovanou tepelně, příp. akusticky-izolační funkci. Jednotlivé skladby jsou uvedeny ve výkresu skladeb SO01.D.1.1-20.

Střešní konstrukce – jednoplášťová plochá nepochůzná střecha. Skladba je poskládána na stropní konstrukci stejnou jako v běžném podlaží. Hydroizolační vrstvu tvoří mPVC, střecha je zateplena pomocí polystyrenu, spádová vrstva je řešena pomocí polystyrenbetonu. Střecha je odvodněna pomocí střešní vtoků vedených instalační šachtou. Součástí návrhu jsou také bezpečnostní přepady a úchytné body. Konkrétní řešení viz výkresy SO01.D.1.1-13 a SO01.D.1.1-20.

Schodiště – řešeno jako monolitické deskové tříramenné, prochází z podzemního podlaží až do 4.NP. Schodiště je zhotoveno z betonu C25/30 XC1 s vloženou betonářskou výztuží dle statického výpočtu. Uložení je řešeno pomocí speciálních prvků pro izolaci proti kročejovému hluku určených k napojení mezipodesty na schodišťovou stěnu. Rameno schodiště bude od okolních stěn odděleno pružným dilatačním páskem s ohledem na akustickou ochranu. Nášlapný povrch schodiště tvoří keramická protiskluzová dlažba.

Výplně otvorů – okna jsou navržena plastová s izolačním trojsklem, vstupní dveře také plastové. Vnitřní dveře jsou dřevěné. Vstupní dveře do bytů jsou bezpečnostní, osazené do ocelové zárubně a opatřeny prahem. Dveře uvnitř bytů mají zárubeň obložkovou, u každých dveří je s ohledem na dilataci umístěna přechodová lišta. V podzemním podlaží jsou dveře osazené do ocelových zárubní.

Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, akustika – hluk:

Součinitel prostupu tepla:

Budou posuzovány rozhodující skladby (dle výkresu SO01.D.1.1-20):

S1 – podlaha temperovaného prostoru přilehlá k zemině

S2 – podlaha vytápěného prostoru přilehlá k zemině

S12 – střecha plochá

S13 – stěna vnější

S14 – stěna temperovaného prostoru přilehlá k zemině

Veličiny:

tloušťka vrstvy materiálu	d [m]
Součinitel tepelné vodivosti	λ [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]
Tepelný odpor	$R = \sum \frac{d_i}{\lambda_i}$ [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce	R_{si} [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce	R_{se} [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]
Celkový odpor konstrukce při prostupu tepla	$R_T = R_{si} + R + R_{se}$ [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$]
Součinitel prostupu tepla	$U = \frac{1}{R_T}$ [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]
Průměrný vliv tepelných vazeb mezi konstrukcemi	$\Delta U_{tbm} = 0,02 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla	$U_{rec,20}$ [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]

Výpočet:

Skladba S1		d [m]	λ [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K.W ⁻¹]	
Vrstva					
1	Keramická dlažba	0,009	1,01	0,01	
2	Cementový potěr	0,050	1,36	0,04	
3	Polystyren	0,060	0,04	1,54	R _{si} = 0,17 m ² K.W ⁻¹
4	Asfaltový pás	0,004	0,21	0,02	R _{se} = 0,00 m ² K.W ⁻¹
5	Podkladní beton	0,150	1,36	0,11	R _T = 1,88 m ² K.W ⁻¹
			ΣR =	1,71	U = 0,53 W.m ⁻² K ⁻¹

Skladba S2		d [m]	λ [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K.W ⁻¹]	
Vrstva					
1	Koberec	0,007	0,07	0,10	
2	Cementový potěr	0,050	1,36	0,04	
3	Polystyren	0,140	0,04	3,50	R _{si} = 0,17 m ² K.W ⁻¹
4	Asfaltový pás	0,004	0,21	0,02	R _{se} = 0,17 m ² K.W ⁻¹
5	Podkladní beton	0,150	1,36	0,11	R _T = 4,11 m ² K.W ⁻¹
			ΣR =	3,77	U = 0,24 W.m ⁻² K ⁻¹

Skladba S12		d [m]	λ [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	R [m ² K.W ⁻¹]	
Vrstva					
1	Omítka	0,016	0,87	0,02	
2	Stropní konstrukce	0,250	-	0,28	
3	Polystyrenbeton	0,050	0,25	0,20	
4	Asfaltový pás	0,004	0,21	0,02	R _{si} = 0,10 m ² K.W ⁻¹
5	Polystyren	0,280	0,04	7,18	R _{se} = 0,04 m ² K.W ⁻¹
6	mPVC	0,002	0,16	0,01	R _T = 7,85 m ² K.W ⁻¹
			ΣR =	7,71	U = 0,13 W.m ⁻² K ⁻¹

Skladba S13		d [m]	λ [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	R [m²K.W ⁻¹]	
Vrstva					
1	Omítka	0,016	0,87	0,02	
2	Keramická tvárnice	0,300	0,18	1,67	R _{Si} = 0,13 m²K.W ⁻¹
3	Polystyren	0,160	0,04	4,10	R _{Se} = 0,04 m²K.W ⁻¹
4	Silikátová omítka	0,002	0,09	0,02	R _T = 6,00 m²K.W ⁻¹
			ΣR =	5,81	U = 0,17 W.m ⁻² K ⁻¹

Skladba S14		d [m]	λ [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	R [m²K.W ⁻¹]	
Vrstva					
1	Asfaltový pás	0,004	0,21	0,02	
2	Polystyren	0,080	0,04	2,16	R _{si} = 0,13 m²K.W ⁻¹
3	Železobeton	0,300	1,58	0,19	R _{se} = 0,00 m²K.W ⁻¹
4	Omítka	0,016	0,87	0,02	R _T = 2,52 m²K.W ⁻¹
			ΣR =	2,39	U = 0,40 W.m ⁻² K ⁻¹

Shrnutí:

Skladba	$U + \Delta U_{tbn}$ [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	$U_{rec,20}$ [W.m ⁻¹ K ⁻¹]	Posouzení
S1	0,55	0,60	Vyhovuje
S2	0,26	0,30	Vyhovuje
S12	0,15	0,16	Vyhovuje
S13	0,19	0,25	Vyhovuje
S14	0,42	0,60	Vyhovuje

Závěr:

Konstrukce splňují doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 + Z1 2012.

Součinitel prostupu tepla okenního otvoru:

Výpočet je proveden pro jedno reprezentativní okno, které zohledňuje v nepříznivém poměru plochu zasklení a rámu, a pro vstupní dveře.

Veličiny:

Součinitel prostupu tepla rámu	U_f [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]
Plocha rámu	A_f [m^2]
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]
Plocha zasklení	A_g [m^2]
Lineární součinitel prostupu tepla způsobený kombinovanými vlivy zasklení, distančního rámečku a rámu	ψ_g [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]
Obvod zasklení	l_g [m]
Součinitel prostupu tepla okna (dveří)	$U_w = \frac{U_f \cdot A_f + U_g \cdot A_g + \psi_g \cdot l_g}{A_f + A_g}$ [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla	$U_{\text{rec},20}$ [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]

Výpočet:

Výplň	U_f [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]	A_f [m^2]	U_g [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]	A_g [m^2]	ψ_g [$\text{W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]	l_g [m]	U_w [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]
Okno	1,0	0,86	0,6	2,14	0,05	8,48	0,86
Dveře	1,1	2,18	0,6	1,12	0,05	6,51	1,03

Shrnutí:

Výplň	U_w [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]	$U_{\text{rec},20}$ [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]	Posouzení
Okno	0,86	1,2	Vyhovuje
Dveře	1,03	1,2	Vyhovuje

Závěr:

Výplně otvorů splňují doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2011 + Z1 2012.

Vnitřní povrchová teplota, průběh teplot v konstrukcích:

Veličiny:

Návrhová vnitřní teplota	$\theta_i = 20$ °C
Přirážka dle typu objektu a způsobu vytápění	$\Delta\theta_{ai} = 1$ °C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu	$\theta_{ai} = \theta_i + \Delta\theta_{ai} = 20 + 1 = 21$ °C
Návrhová teplota v 1S	$\theta_{ai,s} = 11$ °C
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně	$R_{si} = 0,25$ $\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$
Součinitel prostupu tepla	U [$\text{W} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{K}^{-1}$]
Teplota vnějšího vzduchu	$\theta_e = -12$ °C
Teplota země pod podlahou	$\theta_{gr} = 5$ °C

Nejnižší vnitřní povrchová teplota	$\theta_{si,min} = \theta_{ai} - U \cdot R_{si} (\theta_{ai} - \theta_e) [^{\circ}\text{C}]$
Teplotní faktor vnitřního povrchu	$f_{R,si} = \frac{\theta_{si,min} - \theta_e}{\theta_{ai} - \theta_e} [-]$
Požadovaná hodnota tep. faktoru vnitř. povrchu	$f_{R,si,N} [-]$
Tepelný odpor části X konstrukce	$R_x [m^2K.W^{-1}]$
Teplota v místě X konstrukce	$\theta_x = \theta_{ai} - U (R_{si} + R_x)(\theta_{ai} - \theta_e) [^{\circ}\text{C}]$
Vnější povrchová teplota	$\theta_{se} [^{\circ}\text{C}]$

Výpočet:

Skladba S1

$$\theta_{si,min} = 11 - 0,51 \cdot 0,25 (11 - 5) = 10,25 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{R,si} = \frac{10,25 - 5}{11 - 5} = 0,875$$

Skladba S2

$$\theta_{si,min} = 21 - 0,24 \cdot 0,25 (21 - 5) = 20,04 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{R,si} = \frac{20,04 - 5}{21 - 5} = 0,940$$

Skladba S12

$$\theta_{si,min} = 21 - 0,13 \cdot 0,25 (21 - (-12)) = 19,93 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{R,si} = \frac{19,93 - (-12)}{21 - (-12)} = 0,968$$

$$\theta_{1,2} = 21 - 0,13 (0,25 + 0,02) \cdot 33 = 19,84 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{2,3} = 21 - 0,13 (0,25 + 0,02 + 0,28) \cdot 33 = 18,64 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{3,4} = 21 - 0,13 (0,25 + 0,02 + 0,28 + 0,20) \cdot 33 = 17,78 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{4,5} = 21 - 0,13 (0,25 + 0,02 + 0,28 + 0,20 + 0,02) \cdot 33 = 17,70 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{5,6} = 21 - 0,13 (0,25 + 0,02 + 0,28 + 0,20 + 0,02 + 7,18) \cdot 33 = -11,79 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{se} = 21 - 0,13 (0,25 + 0,02 + 0,28 + 0,20 + 0,02 + 7,18 + 0,01) \cdot 33 = -11,84 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Skladba S13

$$\theta_{si,min} = 21 - 0,16 \cdot 0,25 (21 - (-12)) = 19,68 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{R,si} = \frac{19,68 - (-12)}{21 - (-12)} = 0,960$$

$$\theta_{1,2} = 21 - 0,16 (0,25 + 0,18) \cdot 33 = 18,73 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{2,3} = 21 - 0,16 (0,25 + 0,18 + 1,67) \cdot 33 = 9,91 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{3,4} = 21 - 0,16 (0,25 + 0,18 + 1,67 + 4,10) \cdot 33 = -11,74 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\theta_{se} = 21 - 0,16 (0,25 + 0,18 + 1,67 + 4,10 + 0,02) \cdot 33 = -11,84 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Skladba S14

$$\theta_{si,min} = 11 - 0,38 \cdot 0,25 (11 - 5) = 10,43 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$f_{R,si} = \frac{10,43 - 5}{11 - 5} = 0,905$$

Shrnutí:

Skladba	$f_{R,si}$ [-]	$f_{R,si,N}$ [-]	Posouzení
S1	0,875	—	—
S2	0,940	—	—
S12	0,968	0,749	Vyhovuje
S13	0,960	0,749	Vyhovuje
S14	0,905	—	—

Závěr:

Všechny konstrukce odpovídají normovému požadavku. U skladby ploché střechy (S12) a obvodové stěny (S13) byl zároveň určen průběh teplot v konstrukci pro účely následujících výpočtů.

Kondenzace vodní páry:

Výpočet je proveden pro skladby s rizikem výskytu kondenzace, tj. pro skladbu ploché střechy (S12) a obvodové stěny (S13).

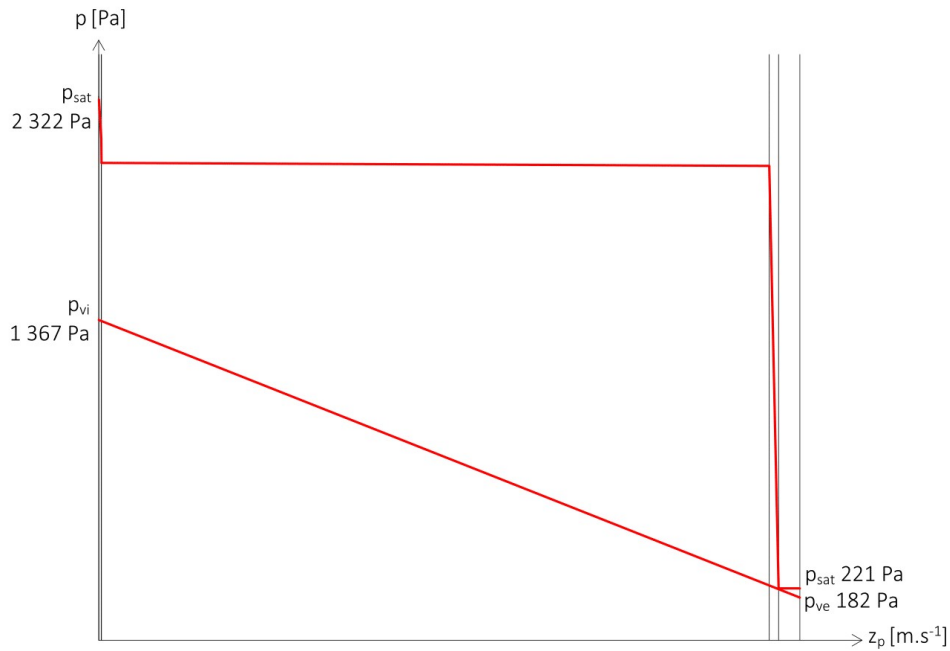
Veličiny:

tloušťka vrstvy materiálu	d_j [m]
Součinitel difuzní vodivosti	δ_j [s]
Difuzní odpor vrstvy konstrukce	z_{pj} [m.s ⁻¹]
Difuzní odpor konstrukce	z_p [m.s ⁻¹]
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu	φ_i [%]
Bezpečnostní vlhkostní přirážka	$\Delta\varphi_{ai}$ [%]
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	$\varphi_{ai} = \varphi_i + \Delta\varphi_{ai} = 55 \%$
Částečný tlak nasycené vodní páry	p_{sat} [Pa]
Částečný tlak vodní páry	$p_v = \frac{p_{sat} \cdot \varphi_a}{100}$ [%]

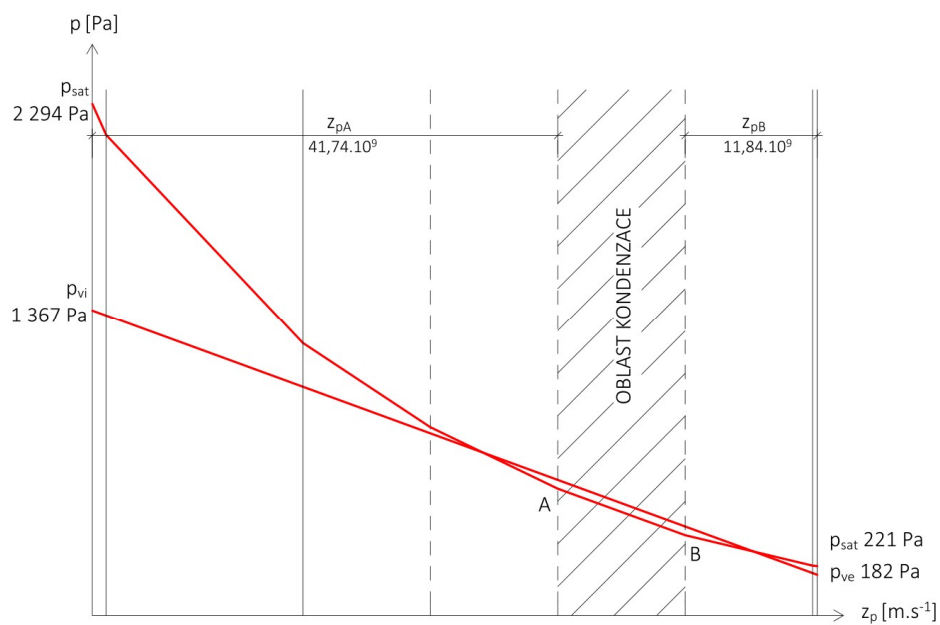
Výpočet:

Skladba		d [m]	$\delta_j \cdot 10^9$ [s]	z_{pj} [m.s ⁻¹]	z_p [m.s ⁻¹]
S12	mPVC	0,002	0,000011	$18,2 \cdot 10^{10}$	$599,9 \cdot 10^{10}$
	Polystyren	0,280	0,0035	$8,0 \cdot 10^{10}$	
	Asfaltový pás	0,004	0,0000007	$571,4 \cdot 10^{10}$	
	Polystyrenbeton	0,050	0,017	$0,3 \cdot 10^{10}$	
	Stropní konstrukce	0,250	0,014	$1,9 \cdot 10^{10}$	
	Omítka	0,016	0,013	$0,1 \cdot 10^{10}$	
S13	Silikátová omítka	0,007	0,016	$0,44 \cdot 10^9$	$65,01 \cdot 10^9$
	Polystyren	0,160	0,0035	$45,7 \cdot 10^9$	
	Keramické tvárnice	0,300	0,017	$17,64 \cdot 10^9$	
	Omítka	0,016	0,013	$1,23 \cdot 10^9$	

S12	θ_{ai}	θ_{si}	$\theta_{1,2}$	$\theta_{2,3}$	$\theta_{3,4}$	$\theta_{4,5}$	$\theta_{5,6}$	θ_{se}	θ_e
θ [°C]	21,0	19,9	19,8	18,6	17,8	17,7	-11,8	-11,8	-12,0
p_{sat} [Pa]	2485	2322	2308	2142	2037	2024	221	221	217
p_v [Pa]	1367	—							182



S13	θ_{ai}	θ_{si}	$\theta_{1,2}$	$\theta_{2,3}$	θ_{3-1}	θ_{3-2}	θ_{3-3}	$\theta_{3,4}$	θ_{se}	θ_e
θ [°C]	21,0	19,7	18,7	9,9	4,5	-0,9	-6,3	-11,7	-11,8	-12,0
p_{sat} [Pa]	2485	2294	2155	1219	842	567	359	223	221	217
p_v [Pa]	1367									182



Závěr:

Ve skladbě střechy nedochází ke kondenzaci ($p_{v,x} < p_{sat,x}$). Ve skladbě obvodové stěny se nachází kondenzační oblast.

Roční bilance vodní páry v konstrukci:

Veličiny:

Hustota difuzního toku vodní páry, která proudí
od vnitřního povrchu k hranici „A“ oblasti kondenzace

$$g_A = \frac{p_i - p_{sat,A}}{z_{p,A}} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}]$$

Hustota difuzního toku vodní páry, která proudí
od vnějšího povrchu k hranici „B“ oblasti kondenzace

$$g_B = \frac{p_{sat,B} - p_e}{z_{p,B}} \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}]$$

Celková doba trvání teploty venkovního vzduchu

$$t_c \quad [\text{s}]$$

Dílčí množství zkondenzované, resp. vypařitelné vodní páry

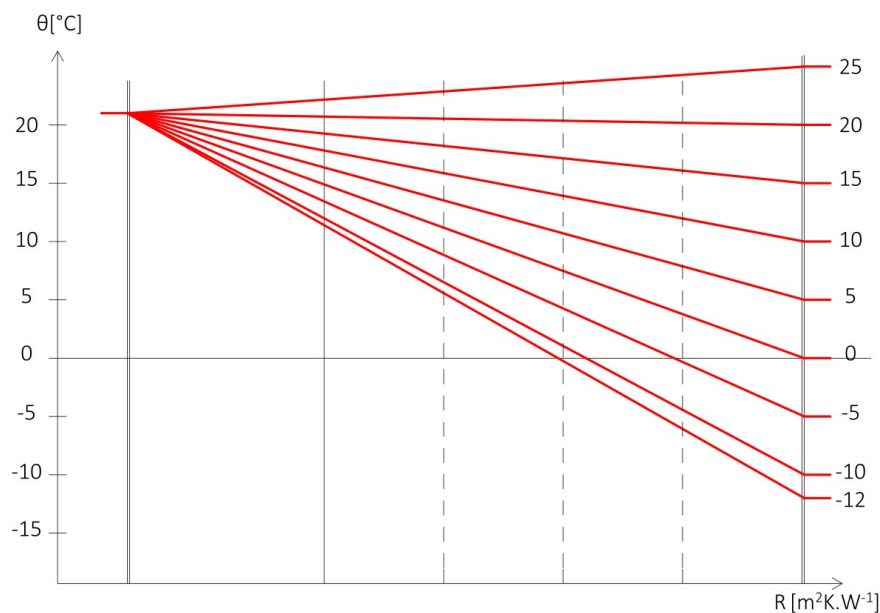
$$M_a = (g_A - g_B) t_c \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^{-2}]$$

Normový požadavek

$$M_{c,N} = 0,03 \cdot 10 \cdot 0,01 = 0,03 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$$

Výpočet:

Viz tabulka na další straně. Graf průběhu teplot v konstrukci:



Závěr:

Kondenzace neohrožuje funkci konstrukce. Množství zkondenzované páry je nižší než její vypařitelné množství ($M_{c,a} < M_{ev,a}$). Konstrukce splňuje normový požadavek na maximální množství zkondenzované páry ($M_{c,a} = 0,009 < M_{c,N} = 0,03 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{a}^{-1}$),

č.	Veličina	Jednotka	Vztah	Výpočtová teplota vnějšího vzduchu θ_e [°C]								
				-12	-10	-5	0	+5	+10	+15	+20	+25
1	$p_{\text{sat,e}}$	[Pa]	tab. K.2	217	260	401	611	872	1 228	1 704	2 337	3 165
2	φ_e	[%]	tab. H.4	83	83	82	81	79	76	73	68	59
3	p_e	[Pa]	$(\varphi_e/100)p_{\text{sat,e}}$	180,6	215,8	328,8	494,9	688,9	933,3	1 243,9	1 589,2	1 867,4
4	θ_{ai}	[°C]	$\theta_i + \Delta\theta_{\text{ai}}$	21								
5	$p_{\text{sat,i}}$	[Pa]	tab. K.2	2 485								
6	φ_i	[%]	tab I.1	55								
7	p_i	[Pa]	$(\varphi_i/100)p_{\text{sat,i}}$	1 366,8								
8	$p_{\text{sat,A}}$	[Pa]	z grafu	601	661	825	1 051	1 304	1 588	1 986	2 425	2 946
9	$p_i - p_{\text{sat,A}}$	[Pa]	7 – 8	765,8	705,8	541,8	315,8	62,8	-221,2	-619,2	-1 058,2	-1 579,2
10	$z_{\text{pA}} \cdot 10^{-9}$	[m.s ⁻¹]	z grafu	41,74								
11	$g_A \cdot 10^9$	[kg.m ⁻² s ⁻¹]	9/10	18,3	16,9	13,0	7,6	1,5	-5,3	-14,8	-25,4	-37,8
12	$p_{\text{sat,B}}$	[Pa]	z grafu	365	422	606	802	1 065	1 404	1 829	2 366	3 305
13	$p_{\text{sat,B}} - p_e$	[Pa]	12 – 3	184,4	206,2	277,2	307,1	376,1	470,7	585,1	776,8	1 437,6
14	$z_{\text{pB}} \cdot 10^{-9}$	[m.s ⁻¹]	z grafu	11,84								
15	$g_B \cdot 10^9$	[kg.m ⁻² s ⁻¹]	13/14	15,6	17,4	23,4	25,9	31,8	39,8	49,4	65,6	121,4
16	Δg	[kg.m ⁻² s ⁻¹]	11 – 15	2,7	-0,5	-10,4	-18,3	-30,3	-45,1	-64,1	-91,0	-159,2
17	$t_c \cdot 10^{-3}$	[s]	tab. H.4	734,8	993,6	2592,0	5572,8	5788,8	5616,0	5832,0	4104	432
18	$(g_A - g_B)t_c$	[kg.m ⁻² s ⁻¹]	16 . 17	0,009	-0,005	-0,026	-0,102	-0,175	-0,253	-0,374	-0,373	-0,069
19	$M_{\text{c,a}}$	[kg.m ⁻² a ⁻¹]	Σ+18	0,009								
20	$M_{\text{ev,a}}$	[kg.m ⁻² a ⁻¹]	Σ−18	-1,377								

Průměrný součinitel prostupu tepla:

Veličiny:

Činitel teplotní redukce	$b_i [-]$
Plocha konstrukce	$A_i [m^2]$
Objem budovy	$V [m^3]$
Součinitel prostupu tepla konstrukce	$U_i [W.m^{-2}K^{-1}]$
Měrná tepelná ztráta prostupem tepla	$H_T = A_i \cdot U_i \cdot b_i [W.K^{-1}]$
Přirážka na tepelné vazby	$\Delta H_T = 0,02 \cdot A [W.K^{-1}]$
Průměrný součinitel prostupu tepla	$U_{em} = \frac{H_T}{A} [W.m^{-2}K^{-1}]$
Klasifikační ukazatel	$CI = \frac{U_{em}}{U_{em,N}}$

Výpočet:

Skladba	$A_i [m^2]$	$b_i [-]$	Referenční		Hodnocená	
			$U_{i,N} [W.m^{-2}K^{-1}]$	$H_{Ti,ref} [W.K^{-1}]$	$U_i [W.m^{-2}K^{-1}]$	$H_{T,i} [W.K^{-1}]$
S1	252,8	0,66	0,85	141,5	0,53	88,4
S2	58,6	0,66	0,45	17,4	0,24	9,3
S12	311,4	1,0	0,24	74,7	0,15	46,7
S13	1 071,7	1,0	0,30	321,5	0,19	203,6
S14	179,9	0,66	0,85	100,9	0,42	49,9
Okna	164,5	1,0	1,5	246,78	0,86	141,5
Dveře	3,3	1,0	1,7	5,6	1,03	3,4
Celkem	2 042,2			908,4		542,8
ΔH_T				40,8		40,8
H_T				949,2		583,6

$$\frac{A}{V} = \frac{2042,2}{4338,2} = 0,47$$

$$U_{em,N} = \frac{H_{T,ref}}{A} = \frac{949,2}{2042,2} = 0,460 < 0,3 + \frac{0,15}{\frac{A}{V}} = 0,3 + \frac{0,15}{0,47} = 0,62$$

$$U_{em} = \frac{583,6}{2042,2} = 0,286$$

$$CI = \frac{0,286}{0,460} = 0,62$$

Závěr:

Budova spadá dle ČSN 73 0540-2:2011 + Z1 2012 do klasifikační třídy prostupu tepla obálkou budovy B – úsporná.

Oslunění:

V této části bude posuzován byt č. 4 ve 2.NP, jehož orientace ke světovým stranám je nejméně příznivá.

Celková plocha bytu: 54,9 m²

Plocha obytných místností: 42,2 m²

Plocha posuzované místnosti 204:

29,5 m², tj. 0,70 násobek ploch obytných místností bytu

Plochy oken:

203 – 2,3 m², tj. 0,18 násobek plochy místnosti

204 – 7,5 m², tj. 0,25 násobek plochy místnosti

Meridiánová konvergence:

$$C = \frac{24^{\circ}50' - \lambda}{1,34} = \frac{24^{\circ}50' - 17^{\circ}35'}{1,34} = 5,41^{\circ}$$

Sluneční deklinace pro 1. březen:

$$\delta = 23,45^{\circ} \cdot \sin(29,7^{\circ} \cdot M + 0,98^{\circ} \cdot D - 109^{\circ}) = 23,45^{\circ} \cdot \sin(29,7^{\circ} \cdot 3 + 0,98^{\circ} \cdot 1 - 109^{\circ}) = -7,6^{\circ}$$

Hodinový úhel τ [°]:

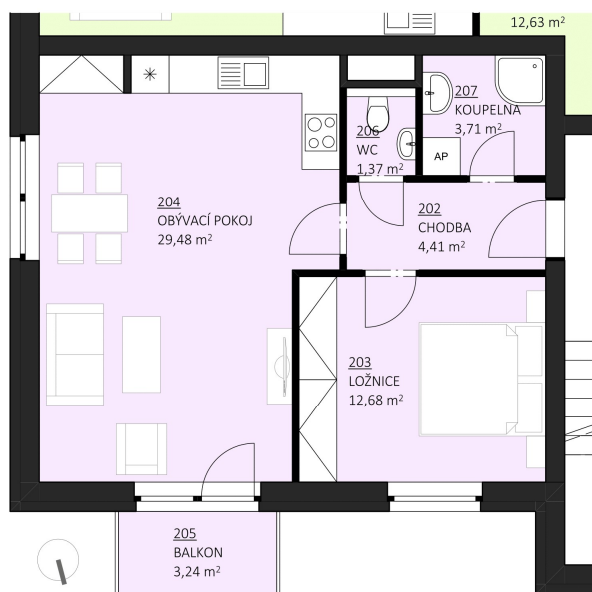
$$\tau = 15^{\circ} \cdot |\text{PSČ} - 12| \quad \text{PSČ-pravý sluneční čas}$$

Výška Slunce h [°]:

$$h = \arcsin(\sin \varphi \cdot \sin \delta + \cos \varphi \cdot \cos \delta \cdot \cos \tau) \quad \varphi = 50,0^{\circ}$$

Azimut Slunce A [°]:

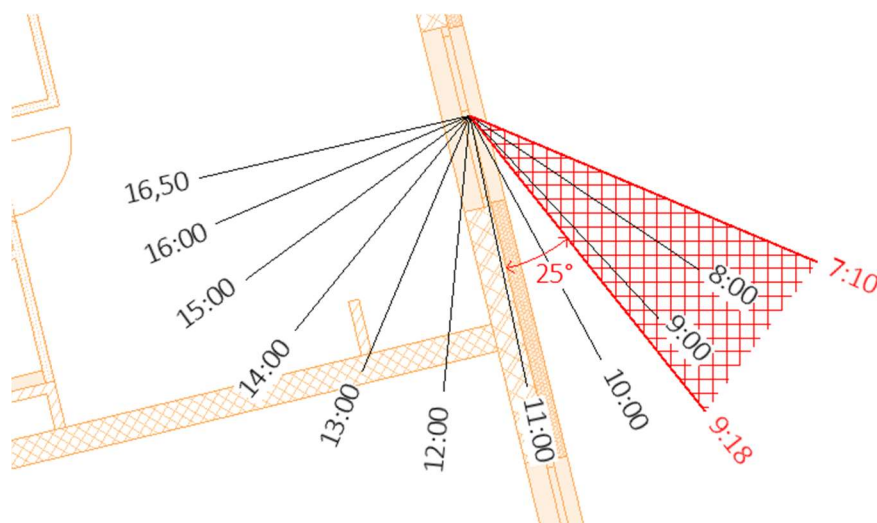
$$A = \arccos \left[\frac{\tan \varphi}{\cos h} \cdot \left(\sin h - \frac{\sin \delta}{\sin \varphi} \right) \right]$$



PSČ [h]	12,00	13,00	14,00	15,00	16,00	16,83
		11,00	10,00	9,00	8,00	7,17
τ [°]	0,00	-15,00	-30,00	-45,00	-60,00	72,45
h [°]	32,40	30,93	26,77	20,44	12,54	5,21
A [°]	0,00	17,40	33,72	48,41	61,57	71,62

Pozn: Časy 7,17 h a 16,83 h jsou určeny za předpokladu výšky slunce nad obzorem 5°.

Diagram zastínění:



Závěr:

Plochy oken obytných místností bytu jsou dostatečně velké, splňují minimální velikost 0,10 násobku plochy místnosti. Posuzovaná místnost 204 je dne 1. března prosluněna v době od 7:10 do 9:18, tj. 128 minut. V blízkosti se nenachází žádný objekt, který by v tomto intervalu mohl místnost zastínit. Je tak splněn požadavek na proslunění min. jedné třetiny plochy obytných místností bytu po dobu min. 90 minut dle ČSN 73 4301.

Denní osvětlení:

Pro denní osvětlení je posuzována místnost 211 vzhledem k nejméně příznivým parametrům osvětlovacího otvoru. Pro výpočet je použito softwaru Světlo+. Pro výpočet byly zadány následující vstupní údaje:

Ztráty světla vlivem prostupu sklem $\tau_{s,\psi} = 0,72$

Ztráty vlivem znečištění zasklení $\tau_z = 0,86$

Ztráty vlivem stínění části konstrukce osvětlovacího otvoru nepropouštějícího světlo $\tau_k = 0,69$

Činitel odrazu světla podlahy $\rho = 0,30$

Činitel odrazu světla stěn $\rho = 0,50$

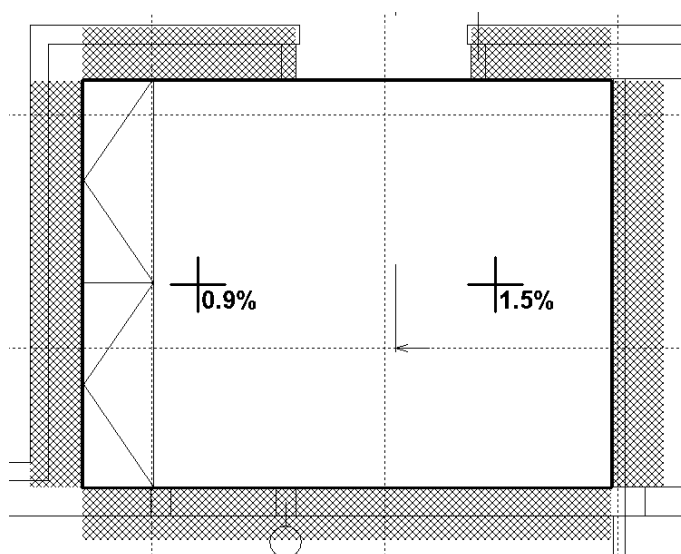
Činitel odrazu světla stropu $\rho = 0,70$

Průměrný činitel denní osvětlenosti:

$$D_m = \frac{D_1 + D_2}{2} = \frac{0,9 + 1,5}{2} = 1,2 \%$$

Závěr:

Pro posuzovanou místnost 211 je splněn požadavek na minimální činitel denní osvětlenosti 0,70 % i požadavek průměrné hodnoty činitele denní osvětlenosti 0,9 % dle ČSN 73 0580-2.



Vzduchová neprůzvučnost dělících konstrukcí:

Mezibytová stěna z akustických keramických tvárnic tloušťky 300 mm:

Vážená laboratorní neprůzvučnost: $R_w = 57$ dB

Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku: $k_1 = 3$ dB

Vážená vzduchová neprůzvučnost: $R'_w = R_w - k_1 = 57 - 3 = 54$ dB

Požadavek ČSN 73 0532:2010 pro všechny místnosti druhých bytů je 53 dB. Požadavek je splněn.

Bytová sádkartonová příčka s jednoduchým opláštěním vyplněná minerální izolací celkové tloušťky 100 mm:

Vážená laboratorní neprůzvučnost: $R_w = 48$ dB

Korekce na vedlejší cesty šíření zvuku: $k_1 = 5$ dB

Vážená vzduchová neprůzvučnost: $R'_w = R_w - k_1 = 48 - 5 = 43$ dB

Požadavek ČSN 73 0532:2010 pro všechny ostatní obytné místnosti téhož bytu je 42 dB. Požadavek je splněn.

Stropní a podlahová konstrukce:

Skladba: Systémový keramobetonový stop tloušťky 250 mm

Vážená laboratorní neprůzvučnost: $R_{w1} = 51$ dB

Plošná hmotnost: $m_1 = 342 \text{ kg.m}^{-2}$

Desky čedičové vlny tloušťky 40 mm

Dynamická tuhost: $s' = 19,5 \text{ MN.m}^{-3}$

Cementový potěr tloušťky 50 mm

Plošná hmotnost: $m_2 = 110 \text{ kg.m}^{-2}$

Rezonanční kmitočet: $f_0 = 160 \sqrt{s' \left(\frac{1}{m_1} + \frac{1}{m_2} \right)} = 160 \sqrt{19,5 \left(\frac{1}{342} + \frac{1}{110} \right)} = 77 \text{ Hz}$

Zlepšení vážené neprůzvučnosti: $\Delta R_{w,2} = 35 - \frac{R_{w,1}}{2} = 35 - \frac{51}{2} = 9,5 \text{ dB}$

Vážená vzduchová neprůzvučnost: $R'_w = R_{w,1} + \Delta R_{w,2} - L = 51 + 9,5 - 3 = 57,5 \text{ dB}$

Požadavek ČSN 73 0532:2010 pro všechny místnosti druhých bytů je 53 dB. Požadavek je splněn.

Kročejová neprůzvučnost dělících konstrukcí:

Stropní a podlahová konstrukce:

Skladba: Systémový keramobetonový stop tloušťky 250 mm

Vážená laboratorní neprůzvučnost: $L_{n,w} = 51$ dB

Plošná hmotnost: $m_1 = 342 \text{ kg.m}^{-2}$

Desky čedičové vlny tloušťky 40 mm

Dynamická tuhost: $s' = 19,5 \text{ MN.m}^{-3}$

Cementový potěr tloušťky 50 mm

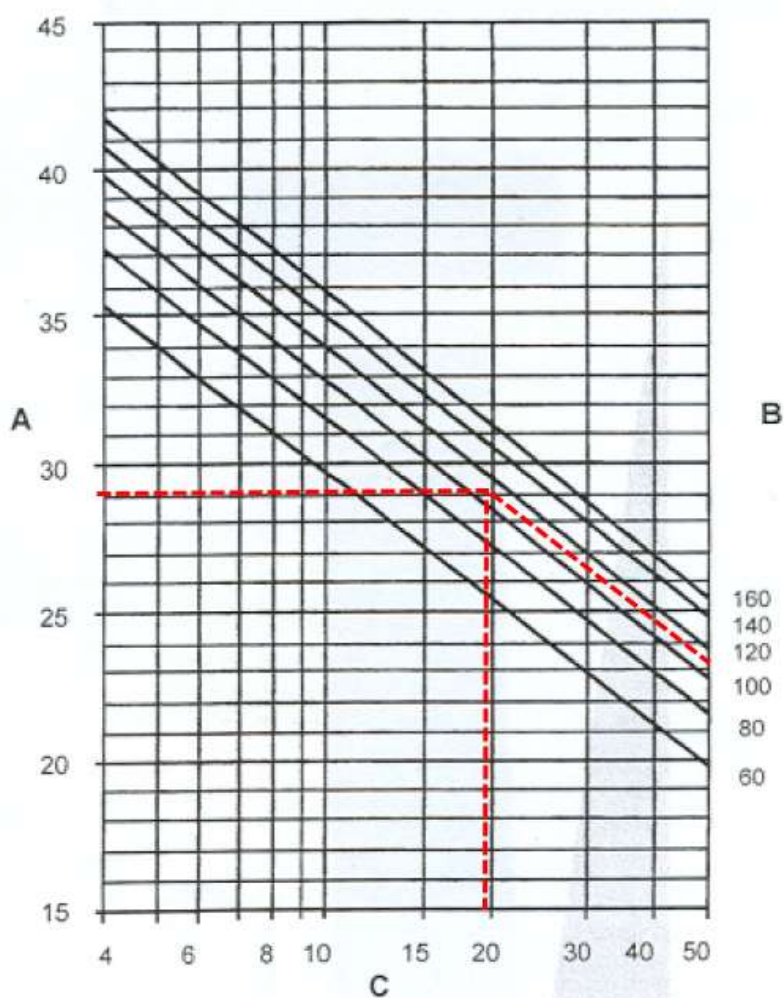
Plošná hmotnost: $m_2 = 110 \text{ kg.m}^{-2}$

Z grafu níže: B je plošná hmotnost plovoucí podlahy $m_2 [\text{kg.m}^{-2}]$, C dynamická tuhost pružné vrstvy $s' [\text{MN.m}^{-3}]$ a A vážené snížení hladiny akustického tlaku kročejového zvuku. Vyplývá, že $\Delta L_{n,w} = 29 \text{ dB}$.

Vážená hladina akustického tlaku kročejového hluku:

$$L'_{n,w} = L_{n,w} - \Delta L_{n,w} + k = 75 - 29 + 2 = 48 \text{ dB}$$

Požadavek ČSN 73 0532:2010 pro všechny místnosti druhých bytů je 55 dB. Požadavek je splněn.



Vibrace – popis řešení, zásady hospodaření s energiemi, ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí:

Obvodové konstrukce a jeho výplně poskytují dostatečnou ochranu před vnějšími zdroji hluku. Uvnitř budovy budou splněné hygienické limity, nenachází se zde výrazné zdroje hluku ani vibrací. Stavba je navržena v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Obvodové konstrukce splňují doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla, BD spadá do klasifikační třídy prostupu tepla

obálkou budovy B – úsporná. Zdrojem tepla pro vytápění je sestava dvou plynových kondenzačních kotlů. Dle dat dostupných z přilehlých budov je hodnota objemové aktivity radonu nižší, než je směrná hodnota 400 Bq.m^{-3} . Proto se předpokládá, že nebudou nutná radonová opatření. Objekt není ohrožen bludnými proudy, technickou seizmicitou, povodněmi či jinými negativními účinky. Nejsou navržena žádná speciální opatření.

Bezpečnost při užívání stavby, ochrana zdraví a pracovní prostředí:

Ke všem zařízením, instalacím a rozvodům budou vystaveny revizní zprávy a protokoly o způsobilosti k bezpečnému provozu, jsou-li takové vyžadovány.

Požadavky na požární ochranu konstrukcí:

Požárně bezpečnostní řešení je obsaženo v části D.1.3.

Výpis použitých norem:

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění pozdějších předpisů.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů.

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části

ČSN 74 4505 Podlahy-Společná ustanovení

ČSN 74 3305 Ochránná zábradlí

ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov -Část 1: Terminologie.

ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov -Část 2: Požadavky.

ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov -Část 3: Návrhové hodnoty veličin.

ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov -Část 4: Výpočtové metody.

ČSN 73 0532:2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.

ČSN 730525 -Akustika -Projektování v oboru prostorové akustiky -Všeobecné zásady.

ČSN 730527 -Akustika -Projektování v oboru prostorové akustiky -Prostory pro kulturní účely - Prostory ve školách -Prostory pro veřejné účely.

ČSN 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2/2009 Obytné budovy.

ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky.

ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov.

ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 Denní osvětlení budov – část 3: Denní osvětlení škol.

ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 Denní osvětlení budov – část 4: Denní osvětlení průmyslových budov.

ČSN 73 0581:2009 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot.

D.1.3 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

TECHNICKÁ ZPRÁVA POŽÁRNÍ OCHRANY

SO01.D.1.3-01

Obsah a rozsah požárně bezpečnostního řešení odpovídá prováděcí vyhlášce č.246/2001 Sb., o požární prevenci, vydané k zákonu č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

Stavba: NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU V MALENOVICÍCH
projekt pro stavební řízení

Lokace: Malenovice

K.ú. a parcelní číslo: Malenovice u Zlína [635987], p.č. 801/305

Zadavatel: Vysoké učení technické v Brně
Fakulta stavební
Ústav pozemního stavitelství
Veveří 95, 602 00 Brno

Zpracovatel PBŘS: Jakub Paštěka

Datum zpracování: Brno, 05/2018

1 Všeobecné údaje o stavbě

Urbanistické a architektonické řešení objektu:

Objekt se nachází v klidné části obce na okraji sídliště, s dobrou dostupností k hlavním dopravním trasám. U pozemku 801/305 se střetávají ulice Tyršova a Husova. Jedná se o zděnou pětipodlažní budovu, částečně podsklepenou. Vstup je v severní části, okna jsou vedena na všechny světové strany.

Dispoziční řešení objektu:

V 1NP se nachází vstup do budovy, úschovna kol a kočárků, úklidová místnost, schodiště s výtahem a 3 byty.

V 1S jsou sklepní kóje, technická místnost a společenská místnost

Ve 2NP a 3 NP se nacházejí 4 byty, ve 4NP jsou pak 2 byty.

Konstrukční řešení objektu:

Stavba je založena na ŽB pásech.

Svislé nosné konstrukce jsou zděné z broušených keramických tvárnic, v suterénu jsou použity betonové tvarovky ztraceného bednění.

Vodorovné konstrukce jsou keramobetonové tl. 250 mm, hydroizolace střechy je řešena z mPVC. Výtahová šachta je železobetonová. Příčky jsou sádkartonové s jednoduchým opláštěním vyplněné minerální vatou, tl. 100 mm. Instalační šachty jsou obezděny keramickými tvárnicemi tl. 115 mm.

Dokumentace je zpracována v souladu s platnými zákonnými předpisy zejména vyhláškami MVČR: č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů, č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru ve znění pozdějších předpisů,

zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů a vyhláškami MMRČR č. 268/2009 Sb., o obecně technických požadavcích na výstavbu ve znění pozdějších předpisů a č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů. Dále je zpracována v souladu s platnými ČSN viz položka 2.1 této zprávy.

2 Požárně technické posouzení

2.1 Podklady použité ke zpracování TZPO

Stavebně technické podklady stavby:

Projektová dokumentace stavební části

Zákon a vyhlášky:

Zákon č. 320/2015 Sb., O Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů
Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, (ve znění pozdějších předpisů – vzpp)

Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci), vzpp

Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, vzpp

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, vzpp

Normy ČSN včetně aktuálních změn k danému datu zpracování:

ČSN 73 0810 – PBS – Společná ustanovení

ČSN 73 0802 – PBS – Nevýrobní objekty

ČSN 73 0818 – PBS – Obsazení objektu osobami

ČSN 73 0835 – PBS – Budovy zdravotnických zařízení

ČSN 73 0872 – PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením

ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou

ČSN 73 4200 – Komíny – Všeobecné požadavky

ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody

ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení

ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PBS

Další podklady:

Zoufal a kol.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů
technické listy výrobců

2.2 Požárně technické charakteristiky

Objekt bude posouzen v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů podle ČSN 730802, prostory ordinace budou řešeny dle navazující ČSN 730835, dále dle ČSN 730873 a dalších souvisejících norem.

Požárně technické charakteristiky objektu:

Stavební objekt: **4NP, 1S** dvoupodlažní, podsklepený

Svislé nosné a požárně dělící konstrukce:

Keramické tvárnice tl. 300 mm – DP1

Sádkartonová příčka tl. 100 mm – DP1

Vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce:

Keramobetonový strop tl. 250 mm – DP1

Konstrukční systém objektu: **Nehořlavý**

čl. 7.2.8. a) „02“ svislé konstrukce i vodorovné nosné a požárně dělící konstrukce celého objektu jsou z konstrukčních částí druhu DP1

Požární výška: **h = 9,15 m**

Světlá výška: **h_s = 2,63 m; 2,8 m; 2,65 m (1S, 1NP, 2NP – 4NP)**

Poznámka – kontaktní zateplovací systém:

Objekt je kontaktně zateplen systémem ETICS, izolantem je fasádní polystyrén tl. 160 mm. Zateplovací systém se nachází na objektu s požární výškou 9,15 m, tj. méně než 12 m, izolant má třídu reakce na oheň E, jako celek je systém posuzován třídou reakce na oheň B, $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$. Výrobek nemá v souladu s čl. 3.1.3.5 „10“ vliv na druh konstrukční části obvodové stěny DP1, konstrukční systém lze z daného důvodu zařadit jako DP1.

Výrobek bude mít certifikát deklarující požadované vlastnosti.

2.3 Stanovení požárních úseků

Objekt bude do požárních úseků rozdělen následovně:

<i>P1.01/N4-II</i>		1S17	Sklepní kóje		
1S01	Schodiště	1S18	Sklad	<i>N1.09-III</i>	
101	Vstupní hala			117	Chodba
103	Úklidová	<i>Š-P1.03/N4-II</i>		118	Ložnice
místnost		<i>Š-P1.04/N4-II</i>		119	Obývací pokoj
		<i>Š-P1.05/N4-II</i>		120	WC
104	Schodiště		Instalační šachty	121	Koupelna
201	Schodiště				
301	Schodiště				
401	Schodiště	<i>N1.06-II</i>		<i>N2.10-III</i>	
		102		202	Chodba
<i>P1.02-III</i>		Úschovna kol a kočárků		203	Ložnice
1S02	Technická			204	Obývací pokoj
místnost		<i>N1.07-III</i>		205	Balkon
		105	Chodba	206	WC
1S03	Chodba	106	Obývací pokoj	207	Koupelna
1S04	Sklepní kóje	107	Ložnice		
1S05	Sklepní kóje	108	Pokoj	<i>N2.11-III</i>	
1S06	Sklepní kóje	109	Koupelna	208	Chodba
1S07	Sklepní kóje	110	WC	209	Obývací pokoj
1S08	Sklepní kóje			210	Balkon
1S09	Sklepní kóje	<i>N1.08-III</i>		211	Ložnice
1S10	Sklepní kóje	111	Chodba	212	Pokoj
1S11	Sklepní kóje	112	Obývací pokoj	213	Koupelna
1S12	Sklepní kóje	113	Ložnice	214	WC
1S13	Sklepní kóje	114	Pokoj		
1S14	Sklepní kóje	115	Koupelna	<i>N2.12-III</i>	
1S15	Sklepní kóje	116	WC	215	Chodba
1S16	Sklepní kóje				

216	Obývací pokoj	N3.15-III		326	WC
217	Balkon	308	Chodba	327	Koupelna
218	Ložnice	309	Obývací pokoj	N4.18-III	
219	Pokoj	310	Balkon	402	Chodba
220	Koupelna	311	Ložnice	403	Ložnice
221	WC	312	Pokoj	404	Pokoj
		313	Koupelna	405	Pokoj
N2.13-III		314	WC	406	Obývací pokoj
222	Chodba			407	Terasa
223	Ložnice	N3.16-III		408	Spíž
224	Obývací pokoj	315	Chodba	409	WC
225	Balkon	316	Obývací pokoj	410	Koupelna
226	WC	317	Balkon		
227	Koupelna	318	Ložnice	N4.19-III	
		319	Pokoj	411	Chodba
N3.14-III		320	Koupelna	412	Ložnice
302	Chodba	321	WC	413	Pokoj
303	Ložnice			414	Pokoj
304	Obývací pokoj	N3.17-III		415	Obývací pokoj
305	Balkon	322	Chodba	416	Terasa
306	WC	323	Ložnice	417	Spíž
307	Koupelna	324	Obývací pokoj	418	WC
		325	Balkon	419	Koupelna

2.4 Posouzení požárních úseků, stanovení požárního rizika, velikosti PÚ a jejich SPB

P1.02-III

U komor a jiných prostorů určených ke skladování různých potřeb pro domácnost lze bez dalších průkazů předpokládat výpočtové požární zatížení $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2}$ při součiniteli $c = 1,0 \Rightarrow$ SPB III dle tab. 8 ČSN 730802.

Š-P1.03/N4-II až Š-P1.05/N4-II

Instalační šachty s hořlavým potrubím vedoucí nehořlavou látku zatříděná dle čl. 8.12.2. ČSN 730802 do II. SPB.

N1.06-II

Kočárkárny a místnosti pro úschovu jízdních kol se zařazují do II. SPB. Bez dalších průkazů lze předpokládat výpočtové požární zatížení $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2}$ při součiniteli $c = 1,0$. Mezní rozměry se u požárních úseků s domovním vybavením nestanovují.

N1.07-III až N4.19-III

U požárních úseků tvořených obytnými buňkami lze bez dalších průkazů předpokládat výpočtové požární zatížení $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2}$ při součiniteli $c = 1,0 \Rightarrow$ SPB III dle tab. 8 ČSN 730802. Mezní rozměry se u požárních úseků s obytnými buňkami nestanovují.

2.5 Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí v PÚ

Požadovaná hodnota požární odolnosti je určena dle tab. 12 ČSN 730802, skutečné hodnoty požární odolnosti jsou stanoveny dle technických listů výrobců a dle Zoufal a kol.: Určení požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

III. SPB - pro podzemní podlaží

POL.	KONSTRUKCE	POŽÁRNÍ ODOLNOST		HODNOCENÍ poznámka
		Normová	Skutečná	
1	<i>Požární stěny</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 300 mm	REI 60 DP1	REI 180 DP1	Vyhoví
	<i>Požární stropy</i>			
	• Keramobetonový tl. 250 mm	REI 60 DP1	REI 120 DP1	Vyhoví
2	Požární uzávěry	EI 30 DP1 - C	Dle požadavku	
3	<i>Obvodové stěny</i>			
	• Betonové tvárnice tl. 300 mm	REW 60 DP1	REI 180 DP1	Vyhoví
5	<i>Nosné konstrukce uvnitř PÚ</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 300 mm	R 60 DP1	REI 180 DP1	Vyhoví
10	<i>Instalační šachta</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 115 mm	EI 30 DP1	EI 120 DP1	Vyhoví
	• Požární uzávěry	EW 15 DP1	Dle požadavku	

II. SPB - pro nadzemní podlaží

POL.	KONSTRUKCE	POŽÁRNÍ ODOLNOST		HODNOCENÍ poznámka
		Normová	Skutečná	
1	<i>Požární stěny</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 300 mm	REI 30	REI 180 DP1	Vyhoví
	• SDK tl. 100 mm	EI 30 DP1	EI 30 DP1	Vyhoví
	<i>Požární stropy</i>			
	• Keramobetonový tl. 250 mm	REI 30	REI 120 DP1	Vyhoví
2	Požární uzávěry	EI 15 DP3 - C	Dle požadavku	
3	<i>Obvodové stěny</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 300 mm	REW 30	REI 180 DP1	Vyhoví
10	<i>Instalační šachta</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 115 mm	EI 30 DP2	EI 120 DP1	Vyhoví
	• Požární uzávěry	EW 15 DP2	Dle požadavku	

III. SPB - pro nadzemní podlaží

POL.	KONSTRUKCE	POŽÁRNÍ ODOLNOST		HODNOCENÍ poznámka
		Normová	Skutečná	
1	<i>Požární stěny</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 300 mm	REI 45 (DP1)	REI 180 DP1	Vyhoví
	<i>Požární stropy</i>			
	• Keramobetonový tl. 250 mm	REI 45	REI 120 DP1	Vyhoví
2	Požární uzávěry	EI 30 DP3	Dle požadavku	
3	<i>Obvodové stěny</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 300 mm	REW 45	REI 180 DP1	Vyhoví
5	<i>Nosné konstrukce uvnitř PÚ</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 250 mm	R 45	REI 180 DP1	Vyhoví
10	<i>Instalační šachta</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 115 mm	EI 30 DP1	EI 120 DP1	Vyhoví
	• Požární uzávěry	EW 15 DP1	Dle požadavku	

III. SPB - pro poslední nadzemní podlaží

POL.	KONSTRUKCE	POŽÁRNÍ ODOLNOST		HODNOCENÍ poznámka
		Normová	Skutečná	
1	<i>Požární stěny</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 300 mm	REI 30 (DP1)	REI 180 DP1	Vyhoví
2	Požární uzávěry	EI 15 DP3	Dle požadavku	
3	<i>Obvodové stěny</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 300 mm	REW 30	REI 180 DP1	Vyhoví
4	<i>Nosné konstrukce střech</i>			
	• Keramobetonový tl. 250 mm	RE 30	REI 120 DP1	Vyhoví
5	<i>Nosné konstrukce uvnitř PÚ</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 300 mm	R 45	REI 180 DP1	Vyhoví
10	<i>Instalační šachta</i>			
	• Keram. tvárnice tl. 115 mm	EI 30 DP1	EI 120 DP1	Vyhoví
	• Požární uzávěry	EW 15 DP1	Dle požadavku	

Poznámky:

V souladu s čl. 8.4.10. ČSN 730802 lze u požárních úseků umístěných v objektu $h < 12$ m (zde $h = 9,15$ m) upustit od požárních pásů. Požadavek na (DP1) je pro konstrukce obklopující CHÚC.

Objekt je kontaktně zateplen systémem ETICS, izolantem je fasádní polystyrén tl. 160 mm. Zateplovací systém se nachází na objektu s požární výškou 9,15 m, tj. méně než 12 m, izolant má třídu reakce na oheň E, jako celek je systém posuzován třídou reakce na oheň B, $i_s = 0 \text{ mm} \cdot \text{min}^{-1}$... čl. 3.1.3.5 b) „10“. Výrobek nemá v souladu s čl. 3.1.3.5 „10“ vliv na druh konstrukční části obvodové stěny z keramických tvárnice, protože popsání vnější zateplení provedené dle uvedených zásad se považuje za povrchovou úpravu, může se použít v požárních pásech i v požárně nebezpečném prostoru požárních úseků téhož

objektu a neovlivňuje druh stavební konstrukce DP1 ani konstrukční systém objektu. Uvedené zásady platí pro vnější zateplení nadzemní části objektů.

Na zateplení částí pod terénem je kladen požadavek pouze na třídu reakce na oheň tepelně izolačního materiálu, a to minimálně E. Tato část může vystupovat nad terén až do výšky 1,0 m.

Výrobek bude mít certifikát deklarující požadované vlastnosti.

Stavební konstrukce při splnění výše uvedených požadavků vyhoví.

2.6 Únikové cesty

V objektu je ze všech míst k dispozici pouze jeden směr úniku. Z důvodu překročení mezní délky nechráněné únikové cesty je navržena chráněná úniková cesta. CHÚC zaujímá prostor schodiště a v 1.NP navazující halu s východem na volné prostranství. Nechráněné únikové cesty tvoří chodby bytových jednotek a chodby ke sklepním kójím v 1S.

Obsazenost objektu osobami

určeno dle ČSN 730818

Číslo místností – celkový počet osob

105 až 110 – 5 osob	215 až 221 – 5 osob	322 až 327 – 3 osoby
111 až 116 – 5 osob	222 až 227 – 3 osoby	402 až 410 – 6 osob
117 až 121 – 3 osoby	302 až 307 – 3 osoby	411 až 419 – 6 osob
202 až 207 – 3 osoby	308 až 314 – 5 osob	
208 až 214 – 5 osob	315 až 321 – 5 osob	

Celkem 57 osob

Chráněná úniková cesta - posouzení

volba CHÚC A:

V souladu s tab. 16 ČSN 730802 lze pro daný objekt využít CHÚC A.

možnost využití jediné CHÚC A z objektu:

Z objektu uniká E = 57 osob, tj. v souladu s tabulkou 17 ČSN 730802 pol. 3b) lze využít jediné chráněné únikové cesty z objektu.

posouzení délky CHÚC A

Dle čl. 9.10.5. ČSN 730802 je mezní délka CHÚC A 120 m, zde je skutečná délka CHÚC A měřená z nevzdálenějšího místa po východ na volné prostranství 35 m, stav je vyhovující.

posouzení šířky CHÚC A

Za postačující šířku únikové cesty lze považovat 1,1 m, průchod dveřmi může být zúžen na 0,9 m.

Šířka schodišťového ramene – 1,35 m \Rightarrow Vyhoví

Dveře mezi místnostmi 101 a 103 – 0,9 m \Rightarrow Vyhoví

Vchodové dveře – 0,9 m (1,3 m) \Rightarrow Vyhoví

posouzení odvětrání CHÚC A

Dle čl. 9.4.2. ČSN 730802 pol. a1) bude chráněná úniková cesta odvětrána přirozeně okny, a to o ploše nejméně 2 m² v každém podlaží, je-li půdorysná plocha CHÚC A v podlaží větší než 20 m² (vstupní hala

a zádveří), dimenzující se otevíravé otvory podle půdorysné plochy, a to na 10 % při jednostranném větrání.

1S

$$S = 32,3 \text{ m}^2$$

$$S_{o,\min} = 3,23 \text{ m}^2$$

$$S_{o,\text{skut}} = 3,25 \text{ m}^2 \Rightarrow \text{Vyhoví}$$

1NP

$$S = 49,7 \text{ m}^2$$

$$S_{o,\min} = 4,97 \text{ m}^2$$

$$S_{o,\text{skut}} = 7,8 \text{ m}^2 \text{ za předpokladu stavěče dveřního křídla na dveřích mezi místnostmi 101 a 104}$$

\Rightarrow Vyhoví

2NP a 3NP

$$S = 26,6 \text{ m}^2$$

$$S_{o,\min} = 2,66 \text{ m}^2$$

$$S_{o,\text{skut}} = 4,5 \text{ m}^2 \Rightarrow \text{Vyhoví}$$

4NP

$$S = 15,5 \text{ m}^2$$

$$S_{o,\min} = 1,55 \text{ m}^2 \text{ (plocha oken nad úrovní podlahy 4NP)}$$

$$S_{o,\text{skut}} = 2,05 \text{ m}^2 \Rightarrow \text{Vyhoví}$$

Nechráněná úniková cesta - posouzení

volba NÚC :

Všechny nechráněné únikové cesty slouží pouze k propojení jednotlivých požárních úseků s chráněnou únikovou cestou, stav je v souladu s čl. 9.8.1. a) ČSN 730802 vyhovující.

možnost využití jediné NÚC:

Jediné NÚC z požárního úseku lze využít, pokud je součinitel $\alpha < 1,1$ a mezní počet unikajících osob je 120 v NP a 30 osob v PP. Tyto požadavky jsou splněny

posouzení délek nechráněných únikových cest

1S

Posunutí počátku únikové cesty do osy dveří místnosti 1S08 (1S15):

$$S_{\max} = 100 \text{ m}^2; S_{\text{skut}} = 16,9 \text{ m}^2$$

$$d_{\max} = 15 \text{ m}; d_{\text{skut}} = 7,1 \text{ m}$$

$$E_{\max} = 40 \text{ osob}; E_{\text{skut}} = 0 \text{ osob} \Rightarrow \text{Počátek NÚC lze posunout do osy dveří}$$

$$l_{\max} = 20 \text{ m}; l_{\text{skut}} = 9,5 \text{ m} \Rightarrow \text{Vyhoví}$$

Délka NÚC uvnitř bytů se neposuzuje.

posouzení šířky NÚC

Za postačující šířku únikové cesty lze považovat 1,1 m, průchod dveřmi může být zúžen na 0,9 m.

Šířka chodby (místnosti 1S03 a 1S10) – 1,3 m \Rightarrow Vyhoví

Dveře z místností 1S03 a 1S10 – 0,9 m \Rightarrow Vyhoví

Šířka NÚC uvnitř bytů se neposuzuje.

Dveře na únikových cestách ... čl. 9.13. ČSN 730802

Dveře na únikové cestě musí umožnit snadný a rychlý průchod, musí zabránit zachycení oděvu, nesmí bránit evakuaci osob ani zásahu požárních jednotek a kromě dále zmíněných případů musí být orientovány ve směru úniku a nesmí být opatřeny prahem.

Na únikových cestách nesmí být použity jiné dveře než otevíravé v postranních závěsech a vodorovně posuvné, což je zde dodrženo.

Dveře z místnosti nebo výchozí dveře z ucelené skupiny místností, kam lze ve smyslu čl. 9.1.0.2 ČSN 730802 posunout počátek únikové cesty, nejsou považovány za dveře na únikové cestě, mohou být orientovány proti směru úniku a mohou mít práh.

Dveře na volné prostranství mohou být orientovány proti směru úniku, jedná se o dveře na volné prostranství pro méně než 200 unikajících osob ... čl. 9.13.2. ČSN 730802. Tyto dveře budou opatřeny panikovým zámkem, který umožní otevření i zamčených dveří zevnitř tak, aby byla zachována podmínka trvale volného komunikačního prostoru CHÚC až na volné prostranství. Panikový zámek bude osazen i na dveře mezi místnostmi 101 a 103, resp. 104, případně bude tento zámek zaslepen.

Dále budou všechny dveře v objektu splňovat následující požadavky:

Veškeré uzamykatelné dveře, vrata, požární uzávěry apod., vyskytující se na únikových cestách, musí mít ve směru úniku osob kování, které umožní po vyhlášení poplachu (nebo po jinak vzniklém ohrožení) jejich otevření ručně nebo samočinně (bez použití klíčů nebo jakýchkoli nástrojů a bez zdržení evakuace), ať jsou již zamčené, zablokované nebo jinak zajištěné proti vloupání, apod.

Dveře na únikových cestách, které jsou při běžném provozu zajištěny proti vstupu nepovolaných osob (např. mechanicky uzamčeny), musejí být při evakuaci otevíratelné a průchodné (uzamčené dveře musí být vybaveny panikovým zámkem, umožňujícím otevřít dveře bez klíčů apod., například panikovou klikou).

Pokud je na únikové cestě dle ČSN 730818 maximálně 100 unikajících osob a nejedná se o úniky ze shromažďovacích prostor dle ČSN 730831, je povoleno dveře na únikových cestách všech typů blokovat. Dveře jsou tak v běžném provozu blokovány (bezpečnostními zámkami, kódovými kartami) a musejí být v případě evakuace odblokovány a otevíratelné bez dalších opatření, například pomocí EPS nebo přídržných tlačítek. Za požárně nepřijatelná řešení blokace dveří na únikových cestách se považují varianty, které nezaručují funkčnost požárních uzávěrů, například klíček v krabici. Uzávěry nesloužící k evakuaci osob (např. do instalačních šachet), mohou být a zůstat zamčené.

Požárně bezpečnostní zařízení na CHÚC A

Na CHÚC A bude instalováno nouzové osvětlení, budou osazena svítidla s vestavnou samodobíjecí baterií, alt. sdružující označení únikové cesty – viz níže. Osvětlení bude v souladu s ČSN EN 1838 funkční po dobu 1 hodiny. Každý byt bude na únikové cestě opatřen kouřovým detektorem.

Značky a tabulky

Únikové cesty budou označeny tabulkami podle požadavků ČSN ISO 3864-1 - Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení, ČSN 01 8013 - Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb. všude, kde není východ na volné prostranství přímo viditelný.

Únikové cesty vyhoví pro posuzovaný objekt.

2.7 Odstupové vzdálenosti

Posouzení požární otevřenosti obvodového pláště se zateplením:

Pokud je množství uvolněného tepla z 1 m² plochy obvodové stěny $Q = M \cdot H$ [MJ.m⁻²] u obvodové stěny druhu DP1 nižší než 150 MJ.m⁻², nejedná se požárně otevřenou plochu obvodové stěny.

V tomto případě se nejedná o požárně otevřenou plochu obvodové stěny, jelikož tloušťka izolantu je menší než 200 mm. Na obvodovém plášti jsou pouze zcela požárně otevřené plochy oken, dveří. Konstrukční systém objektu je nehořlavý.

Posouzení sálání ze zcela požárně otevřených ploch:

Západní fasáda:

N1.08-III

Jediné okno 2,0x1,75 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,47 \text{ m}$

N1.09-III

Jediné okno 2,0x1,75 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,47 \text{ m}$

N2.12-III

Jediné okno 2,0x2,25 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,76 \text{ m}$

N2.13-III

Jediné okno 2,0x1,5 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,13 \text{ m}$

N3.16-III

Jediné okno 2,0x2,25 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,76 \text{ m}$

N3.17-III

Jediné okno 2,0x1,5 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,13 \text{ m}$

N4.19-III

$$S_p = l \cdot h_u = 6,3 \cdot 1,75 = 11,03 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 6,13 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{6,13}{11,03} \cdot 100 = 56\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,39 \text{ m}$$

Severní fasáda:

N1.06-II

Jediné okno 1,5x0,75 m; $p_v = 15 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 1,00 \text{ m}$

N1.09-III

$$S_p = l \cdot h_u = 5,5 \cdot 1,75 = 9,63 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 6,13 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{6,13}{9,63} \cdot 100 = 64\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,61 \text{ m}$$

N2.10-III

$$S_p = l \cdot h_u = 5,5 \cdot 2,25 = 13,38 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 6,75 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{6,75}{13,38} \cdot 100 = 50\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,99 \text{ m}$$

N2.13-III

$$S_p = l \cdot h_u = 5,5 \cdot 2,25 = 13,38 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 6,75 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{6,75}{13,38} \cdot 100 = 50\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,99 \text{ m}$$

N3.14-III

$$S_p = l \cdot h_u = 5,5 \cdot 2,25 = 13,38 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 6,75 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{6,75}{13,38} \cdot 100 = 50\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,99 \text{ m}$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,27 \text{ m}$$

N4.19-III

$$S_p = l \cdot h_u = 5,25 \cdot 1,75 = 9,19 \text{ m}^2$$

N3.17-III

$$S_p = l \cdot h_u = 5,5 \cdot 2,25 = 13,38 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 6,75 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{6,75}{13,38} \cdot 100 = 50\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,99 \text{ m}$$

N4.18-III

$$S_p = l \cdot h_u = 5,25 \cdot 1,75 = 9,19 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 5,25 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{5,25}{9,19} \cdot 100 = 57\%$$

$$S_{po} = 5,25 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{5,25}{9,19} \cdot 100 = 57\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,27 \text{ m}$$

Východní fasáda:

N1.06-II

$$\text{Jediné okno } 1,5 \times 0,75 \text{ m; } p_v = 15 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 1,00 \text{ m}$$

N1.07-III

$$\text{Jediné okno } 2,0 \times 1,75 \text{ m; } p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,47 \text{ m}$$

N2.10-III

$$\text{Jediné okno } 2,0 \times 1,5 \text{ m; } p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,13 \text{ m}$$

N2.11-III

$$\text{Jediné okno } 2,0 \times 2,25 \text{ m; } p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,76 \text{ m}$$

N3.14-III

$$\text{Jediné okno } 2,0 \times 1,5 \text{ m; } p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,13 \text{ m}$$

N3.15-III

$$\text{Jediné okno } 2,0 \times 2,25 \text{ m; } p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 2,76 \text{ m}$$

N4.18-III

$$S_p = l \cdot h_u = 6,3 \cdot 1,75 = 11,03 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 6,13 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{6,13}{11,03} \cdot 100 = 56\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,39 \text{ m}$$

Jižní fasáda:

N1.07-III

$$\text{Jediné okno } 1,0 \times 1,75 \text{ m; } p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 1,71 \text{ m}$$

$$S_p = l \cdot h_u = 5,25 \cdot 1,75 = 9,19 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 5,25 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{5,25}{9,19} \cdot 100 = 57\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,27 \text{ m}$$

N1.08-III

Jediné okno 1,0x1,75 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 1,71 \text{ m}$

$$S_p = l \cdot h_u = 5,25 \cdot 1,75 = 9,19 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 5,25 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{5,25}{9,19} \cdot 100 = 57\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,27 \text{ m}$$

N2.11-III

Jediné okno 1,0x1,5 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 1,50 \text{ m}$

$$S_p = l \cdot h_u = 5,25 \cdot 1,5 = 7,88 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 4,5 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{4,5}{7,88} \cdot 100 = 57\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,27 \text{ m}$$

N2.12-III

Jediné okno 1,0x1,5 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 1,50 \text{ m}$

$$S_p = l \cdot h_u = 5,25 \cdot 1,5 = 7,88 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 4,5 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{4,5}{7,88} \cdot 100 = 57\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,27 \text{ m}$$

N3.15-III

Jediné okno 1,0x1,5 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 1,50 \text{ m}$

$$S_p = l \cdot h_u = 5,25 \cdot 1,5 = 7,88 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 4,5 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{4,5}{7,88} \cdot 100 = 57\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,27 \text{ m}$$

N3.16-III

Jediné okno 1,0x1,5 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 1,50 \text{ m}$

$$S_p = l \cdot h_u = 5,25 \cdot 1,5 = 7,88 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 4,5 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{4,5}{7,88} \cdot 100 = 57\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,27 \text{ m}$$

N4.18-III

Jediné okno 1,0x1,5 m; $p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 1,50 \text{ m}$

$$S_p = l \cdot h_u = 6,0 \cdot 2,1 = 12,6 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 6,45 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{6,45}{12,6} \cdot 100 = 52\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,17 \text{ m}$$

N4.19-III

$$S_p = l \cdot h_u = 6,0 \cdot 2,1 = 12,6 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 6,45 \text{ m}^2$$

$$p_o = \frac{S_{po}}{S_p} = \frac{6,45}{12,6} \cdot 100 = 52\%$$

$$p_v = 45 \text{ kg.m}^{-2} \Rightarrow d = 3,17 \text{ m}$$

Poznámka:

Od požárně otevřených ploch obvodových stěn chráněné únikové cesty se odstupové vzdálenosti nestanovují.

Závěr – sálání:

Požárně nebezpečný prostor posuzovaných požárně otevřených ploch dosahuje na vlastní pozemek investora nebo na veřejné prostranství, kde se nenacházejí jiné stavební objekty. Kromě veřejného prostranství požárně nebezpečný prostor od vlivu sálání nepřesahuje hranici pozemků jiných vlastníků. Posuzovaná budova se nenachází v požárně nebezpečném prostoru jiného objektu. Stav je vyhovující.

Dopad hořících částí:

Na objektu se nevyskytují konstrukční části druhu DP3, v souladu s čl. 10.4.7. ČSN 730802 se odstupová vzdálenost z důvodu odpadávání hořících částí neřeší.

2.8 Technická a technologická zařízení

2.8.1 Prostupy rozvodů

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu nehořlavých látek pro technická zařízení nevýrobních stavebních objektů nebo pro technologické účely těchto objektů, mohou prostupovat dle ČSN 730802 požárně dělicí konstrukcí při dodržení podmínek ČSN 730810, a to:

potrubí světlého průřezu do 40 000 mm² (bez ohledu na hořlavost použitého materiálu) bez dalších opatření;

potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm² je ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (z nehořlavých stavebních výrobků) a jeho případná izolace je alespoň do vzdálenosti 1000 mm od obou líců požárně dělicí konstrukce z nehořlavých stavebních výrobků.

Potrubí světlého průřezu nad 40 000 mm² a jejich příslušenství z hořlavých stavebních výrobků nesmí být volně vedena požárním úsekem a musí být:

zabudována ve stavební konstrukci druhu DP1, nebo jinak chráněna, např. krycí vrstvou o požární odolnosti min. 30 minut; nebo

umístěna v instalační šachtě nebo v kanálu.

Poznámka: Potrubí z nehořlavých stavebních výrobků může být volně vedené požárním úsekem.

Rozvodná potrubí a jejich příslušenství, sloužící k rozvodu hořlavých látek (kapalin a plynů) pro technická a technologická zařízení nevýrobních stavebních objektů dle ČSN 730802, musí být provedeny dle dále uvedených ustanovení. Kromě případů podle bodu a) jsou rozvodná potrubí ze stavebních výrobků třídy reakce na oheň A1. Při prostupu požárně dělicí konstrukcí musí být dodržena příslušná ustanovení ČSN 730810 a dále:

rozvodná potrubí světlého průřezu do 750 mm² v budovách skupiny OB1 nebo OB2 dle ČSN 730833 a požární výšky $h \leq 22,5$ m mohou být pro hořlavé kapaliny z výrobků třídy reakce na oheň A2 nebo B; v případě hořlavých plynů musí rozvodné potrubí splňovat požadavky podle ČSN EN 1755; v obou případech musí být při požáru spolehlivě zabráněno úniku hořlavých látek mimo rozvodné potrubí (např. požární pojistkou, požárním krytem apod.);

rozvodná potrubí o světlém průřezu do 15 000 mm² bez dalších opatření;

rozvodná potrubí o světlem průřezu nad 15 000 mm² do 35 000 mm² musí mít v místě prostupu uzávěr (např. ventil nebo šoupě), který se samočinně uzavře, jakmile teplota prostředí překročí stanovený limit.

Rozvodná potrubí nad 35 000 mm² nesmějí prostupovat požárně dělícími konstrukcemi a musí být umístěna v samostatných instalačních šachtách nebo kanálech, majících ohraničující konstrukce EI nebo REI 90 DP1 a požární uzávěry otvorů EI 45 DP1. Kromě toho musí být potrubí před vstupem do objektu nebo do instalační šachty, popřípadě v dalších místech vybavena uzávěrem samočinně se uzavírajícím (umožňujícím i ruční ovládání) když teplota vně nebo uvnitř instalační šachty dosáhne 80 °C. Samočinný uzávěr musí být doplněn vypínačem zdroje pohybu látky dopravované potrubím.

VZT zařízení musí být provedena tak, aby se jimi nebo po nich nemohl šířit požár nebo jeho zplodiny do jiných požárních úseků. Pro zkoušení požární odolnosti VZT potrubí platí ČSN EN 1366-1. Požárně neuzavřené prostupy VZT zařízení o ploše jednoho prostupu do 40 000 mm² nesmí ve svém souhrnu mít plochu větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou VZT prochází, vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm. VZT zařízení bude provedeno v souladu s ČSN 730872.

V chráněné únikové cestě nesmějí být umístěny volně vedené rozvody hořlavých látek (kapalin a plynů) nebo jakékoliv volně vedené potrubní rozvody z výrobků třídy reakce na oheň B až F, volně vedené rozvody VZT, které neslouží pouze pro větrání prostorů chráněné únikové cesty, volně vedené kouřovody a volně vedené elektrické rozvody bez požární odolnosti. VZT a kouřovody mohou být v CHÚC umístěny tehdy, jsou-li zabudovány v konstrukci DP1 a od chráněné únikové cesty odděleny krycí vrstvou s požární odolností alespoň EW 30.

Dle ČSN 730810 prostupy rozvodů a instalací, technických a technologických zařízení, elektrických rozvodů apod. mají být navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělícími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se vyskytují tyto prostupy, musí být dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení, a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělící konstrukce. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce. Těsnění prostupů se provádí:

realizací požárně bezpečnostního zařízení – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky (v souladu s ČSN EN 13501-2+A1:2010), nebo

dotěsněním (například dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, a to pouze nejedná-li se prostupy okolo chráněných únikových cest (nebo okolo požárních nebo evakuačních výtahů) a zároveň v případech určených dále.

Podle bodu a) se prostupy hodnotí kritérii:

EI v požárně dělících konstrukcích EI a REI a nebo

E v požárně dělících konstrukcích EW nebo REW.

Podle bodu b) tohoto textu lze postupovat pouze v následujících případech:

jedná se o vstup zděnou nebo betonovou konstrukcí a jedná se maximálně o 3 potrubí s trvalou náplní vodou nebo jinou nehořlavou kapalinou. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a nebo musí mít vnější průměr potrubí maximálně 30 mm. Případné izolace potrubí v místě prostupů musí být nehořlavé, tj. třídy reakce na oheň A1 nebo A2, a to s přesahem minimálně 500 mm na obě strany konstrukce (například je-li ve zděné nebo betonové konstrukci v době výstavby vynechán montážní otvor, po instalaci potrubí musí být otvor dozděn nebo dobetonován v kvalitě okolní konstrukce výrobky třídy reakce na oheň A1 nebo A2, a to až k povrchu potrubí, a to v celé tloušťce konstrukce); nebo

jedná se o jednotlivý vstup jednoho, samostatně vedeného kabelu elektroinstalace bez chráničky s vnějším průměrem kabelu do 20 mm, předpokládá se provedení prostupu se shodným průměrem, jako je průměr kabelu. Takovýto postup smí být nejen ve zděné nebo betonové, ale i v sádkartonové a sendvičové konstrukci (provede-li se v sendvičové konstrukci otvor většího průměru než je

prostupující kabel, postupu je se podle bodu a)). Tato konstrukce musí být dotažena až k povrchu kabelu shodnou skladbou.

Podle bodu b) se samostatně posuzují prostupy, mezi nimiž je vzdálenost alespoň 500 mm.

2.8.2 Vytápění

Objekt je vytápěn kondenzačními plynovými kotli, které jsou zaústěny do systémového odtahu spalin polypropylenovým potrubím. Plynové kotle budou odpovídat platným zákonným a normativním předpisům. V kotelně se nachází 2 kotle o souhrnném výkonu 75 kW. Kotelna netvoří samostatný požární úsek.

Komín bude odpovídat ČSN 734200:2004 a ČSN 734201:2010. Požární bezpečnost při provozu komínů bude zajištěna dle příslušné vyhlášky. Čištění, kontrola a revize spalinové cesty bude prováděna v souladu s §43-47 zákona č. 133/1985 Sb. ve znění zákona č. 320/2015 Sb.

2.8.3 Vzduchotechnické zařízení

V objektu bude použito hygienické odvětrání do průřezu potrubí 40 000 mm², které může prostupovat požárně dělícími konstrukcemi bez dalších opatření, pokud je jejich vzdálenost větší než 500 mm, prostup mezi potrubím a stěnou bude požárně utěsněn dle kap. 2.8.1. této zprávy.

2.8.4 Technické požadavky na technická zařízení

Veškerá technická zařízení budou instalována a provozována dle nařízení výrobce/dovozce a budou dodržovány návody k použití jednotlivých výrobků, případně zákonná a normativní ustanovení. Bude dodržena bezpečná vzdálenost tepelných spotřebičů od hořlavých hmot dle přílohy č. 8 vyhlášky č. 23/2008 Sb.

2.9 Zařízení pro protipožární zásah

2.9.1 Přístupové komunikace a nástupní plochy

Přístupová komunikace k objektu má být nejméně jednopruhová silniční komunikace se šířkou vozovky minimálně 3 m. Je-li přístupová komunikace jednopruhová, má být zákaz odstavení a parkování vozidel. Pokud vícepruhová, zákaz má být zajištěn alespoň v jednom pruhu. Objekt přiléhá k jednosměrné zpevněné silniční komunikaci šířky 5,2 m > 3 m, hlavní vstup do objektu je od ní vzdálen 18,2 m < 20 m ... čl. 12.2.1 ČSN 730802. Stav je vyhovující.

Objekt má požární výšku 9,15 m, do 12 m požární výšky není třeba zřizovat nástupní plochy ... čl. 12.4.4. ČSN 730802. Nástupní plocha není navržena.

Vnitřní ani vnější zásahové cesty nejsou požadovány v souladu s čl. 12.5.1. ČSN 730802 a s čl. 12.6.2. ČSN 730802.

2.9.2. Zásobování požární vodou

Vnější odběrní místo:

Požadavek na vnější odběrné místo dle ČSN 730873, tab. 1 a 2:

Typ odběrního místa	Vzdálenosti[m] od objektu/mezi sebou	DN mm	v m.s-1	Q l.s-1	Obsah nádrže m3
Hydrant	150/300	100	0,8	6	22

Ve vzdálenosti 62 m od posuzovaného objektu se nachází podzemní hydrant na potrubí DN 100, stav je vyhovující.

Vnitřní odběrní místa:

u objektů pro bydlení a ubytování OB1 až OB4 s kapacitou větší než 20 ubytovaných osob podle ČSN 730873 je nutné zřídit vnitřní odběrní místo:

Navržen vnitřní hadicový systém DN 19 mm s tvarově stálou hadicí. Poloha viz výkres SO01.D.1.3-04 Půdorys 2NP.

2.9.3 Návrh počtu PHP

- 1 PHP práškový 21A pro hlavní domovní rozvaděč elektrické energie
- 2 PHP práškové 21A pro plochy určené pro skladování (sklepní kóje)
- 1 PHP práškový 21A pro další prostory mimo bytů

Umístění hasicích přístrojů a jejich kontroly dle §3 a §9 vyhlášky č. 246/2001 Sb.:

Umístění PHP musí umožňovat jejich snadné a rychlé použití, PHP musí být snadno viditelné a volně přístupné. Umisťují se na svislé stavební konstrukci nejvýše 1,5 m nad podlahou. Pokud je PHP umístěn na podlaze, musí být zajištěn proti pádu.

Kontroly PHP se provádějí po každém použití, při mechanickém poškození a nejméně 1 x za rok, Součástí údržby PHP je jejich periodická zkouška a plnění. Vlastník objektu bude mít k dispozici doklady o provedených kontrolách PHP.

2.9.4 Dodávka elektrické energie

V řešeném stavebním objektu nejsou elektrické rozvody zajišťující funkci nebo ovládání zařízení sloužících pro protipožární zásah dle čl. 12.9.1. ČSN 730802.

Elektrická zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu, mohou mít dle čl. 12.9.3. ČSN 730802 jakékoli vodiče a kabely, které však odpovídají provozním podmínkám.

Elektrické přístroje budou odpovídat platné legislativě a budou instalovány a provozovány dle věcně příslušných norem a předpisů, případně návodů k použití. Bude dodržena vzdálenost případných tepelných spotřebičů od hořlavých hmot dle vyhl. č. 23/2008 Sb. ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb. Rozvaděče umístěné v CHÚC A se budou řídit čl. 6.1.7. ČSN 730810.

2.9.5 Zařízení k zajištění požární bezpečnosti

Na CHÚC A bude instalováno nouzové osvětlení, budou osazena svítidla s vestavnou samodobíjecí baterií, alt. sdružující označení únikové cesty – viz výše. Osvětlení bude v souladu s ČSN EN 1838 funkční po dobu 1 hodiny.

Jiná aktivní požárně bezpečnostní zařízení nejsou v objektu instalována, nejsou požadována v souladu s čl. 6.6.9., 6.6.10. a 6.6.11. ČSN 730802 a čl. 4.2.2. ČSN 730875.

3 Bezpečnostní tabulky

Příslušnými bezpečnostními tabulkami podle požadavků ČSN ISO 3864-1 - Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení, ČSN 01 8013 - Požární tabulky a podle nařízení vlády NV 11/2002 Sb. budou označeny:

směry úniku

přenosné hasicí přístroje

vnitřní odběrní místo

vnější odběrní místo

hlavní vypínač elektrické energie

hlavní uzávěr vody

hlavní uzávěr plynu

případné těsnění prostupů, manžety

4 Závěr

Projekt pro stavební povolení „NOVOSTAVBA BYTOVÉHO DOMU V MALENOVICÍCH“ řeší čtyřpodlažní podsklepenou novostavbu.

Objekt je řešen dle ČSN 730802 v souladu s navazujícími projektovými normami, zejména ČSN 730835. Budova je rozdělena do 19 požárních úseků. Požární odolnost stavebních konstrukcí vyhoví požadavků SPB jednotlivých požárních úseků. V objektu jsou k dispozici chráněná úniková cesta typu A a nechráněné únikové cesty vyhovujících parametrů. Odstupové vzdálenosti dosahují pouze na vlastní pozemek investora a na veřejné prostranství, stav je vyhovující.

Stavební objekt vyhoví požadavkům požární bezpečnosti staveb při dodržení výše uvedených zásad.

ZÁVĚR

Výstupem je projekt bytového domu ve stupni dokumentace pro provádění stavby v rozsahu dle zadání bakalářské práce. Zpracování odpovídá platným zákonům, vyhláškám a normám. Při zpracování jsem čerpal nejen ze znalostí získaných během studia, ale bylo nutné také vyhledávat a získávat informace nové z rozličných zdrojů. Věřím, že zpracováním této práce jsem získal nové znalosti a zkušenosti, které budou v budoucnu užitečné a které mi pomohou zpracovávat projektovou dokumentaci na lepší úrovni, než tomu bylo doposud.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Právní předpisy:

Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů.
Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.
Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů.
Zákon č. 320/2015 Sb., O Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů
Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů.
Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění Vyhlášky č. 268/2011 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb
Vyhláška. č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů

Normy:

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části
ČSN 74 4505 Podlahy-Společná ustanovení
ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí
ČSN 73 0540-1:2005 Tepelná ochrana budov -Část 1: Terminologie.
ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 Tepelná ochrana budov -Část 2: Požadavky.
ČSN 73 0540-3:2005 Tepelná ochrana budov -Část 3: Návrhové hodnoty veličin.
ČSN 73 0540-4:2005 Tepelná ochrana budov -Část 4: Výpočtové metody.
ČSN 73 0532:2010 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.
ČSN 730525 -Akustika -Projektování v oboru prostorové akustiky -Všeobecné zásady.
ČSN 730527 -Akustika -Projektování v oboru prostorové akustiky -Prostory pro kulturní účely - Prostory ve školách -Prostory pro veřejné účely.
ČSN 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2/2009 Obytné budovy.
ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011 Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky.
ČSN 73 0580-2:2007 Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov.
ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 Denní osvětlení budov – část 3: Denní osvětlení škol.
ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999 Denní osvětlení budov – část 4: Denní osvětlení průmyslových budov.
ČSN 73 0581:2009 Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot.
ČSN 73 0810 – PBS – Společná ustanovení
ČSN 73 0802 – PBS – Nevýrobní objekty
ČSN 73 0818 – PBS – Obsazení objektu osobami
ČSN 73 0835 – PBS – Budovy zdravotnických zařízení

ČSN 73 0872 – PBS – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
ČSN 73 0873 – PBS – Zásobování požární vodou
ČSN 73 4200 – Komíny – Všeobecné požadavky
ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody
ČSN 06 1008 – Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN 01 3495 – Výkresy ve stavebnictví – Výkresy PBS

Internetové zdroje:

www.wienerberger.cz
www.rigips.cz
www.knauf.cz
www.otis.cz
www.idtm-zk.cz
www.isover.cz
www.best.info
www.dek.cz
www.alzabradli.cz
www.stavba.tzb-info.cz
www.topwet.cz
www.okna.eu
www.cuzk.cz
www.zakonyprolidi.cz
www.vutbr.cz

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

BD	bytový dům
NP	nadzemní podlaží
1S, PP	suterén, podzemní podlaží
č.	číslo
ozn.	označení
mm	milimetr
m	metr
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
SO	stavební objekt
S	sever
p.č.	parcelní číslo
k.ú.	katastrální území
ŽB	železobeton
PT	původní terén
UT	upravený terén
S.V.	světlá výška
K.V.	konstrukční výška
VPC	vápenocementová
SDK	sádkokarton
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
PE	polyetylen
PUR	polyuretan
SPB	stupeň požární bezpečnosti
p _v	výpočtové požární zatížení
PHP	přenosný hasicí přístroj
CHÚC	chráněná úniková cesta
NÚC	nechráněná úniková cesta
DP1	typ konstrukční části
m.n.m.	metrů nad mořem
B.p.v.	Balt po vyrovnání
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
tl.	tloušťka
Sb.	sbírky
Vyhl.	vyhláška
ČSN	česká technická norma
λ	součinitel tepelné vodivosti
U	součinitel prostupu tepla
U _{N,rec,20}	doporučený součinitel prostupu tepla

SEZNAM PŘÍLOH

Studie a přípravné práce:

Studie 1NP
Studie 2NP
Studie 3NP
Studie 4NP
Pohledy
Vizualizace
Výpočet schodiště
Výpočet základů
Návrh dimenze střešních vtoků a bezpečnostních přepadů

C Situační výkresy:

C.1 Situační výkres širších vztahů
C.2 Koordinační situační výkres

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení:

SO01.D.1.1-02 Základy
SO01.D.1.1-03 Půdorys 1S
SO01.D.1.1-04 Strop nad 1S
SO01.D.1.1-05 Půdorys 1NP
SO01.D.1.1-06 Strop nad 1NP
SO01.D.1.1-07 Půdorys 2NP
SO01.D.1.1-08 Strop nad 2NP
SO01.D.1.1-09 Půdorys 3NP
SO01.D.1.1-10 Strop nad 3NP
SO01.D.1.1-11 Půdorys 4NP
SO01.D.1.1-12 Strop nad 4NP
SO01.D.1.1-13 Půdorys střechy
SO01.D.1.1-14 Řez A-A
SO01.D.1.1-15 Řez B-B
SO01.D.1.1-16 Severní pohled
SO01.D.1.1-17 Východní pohled
SO01.D.1.1-18 Jižní pohled
SO01.D.1.1-19 Západní pohled
SO01.D.1.1-20 Skladby konstrukcí
SO01.D.1.1-21 Výpis prvků
SO01.D.1.1-22 Detail u atiky
SO01.D.1.1-23 Detail balkonu
SO01.D.1.1-24 Detail u základu
SO01.D.1.1-25 Detail terasy
SO01.D.1.1-26 Detail střešního vtoku

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení:

SO01.D.1.3-02 Půdorys 1S
SO01.D.1.3-03 Půdorys 1NP
SO01.D.1.3-04 Půdorys 2NP
SO01.D.1.3-05 Půdorys 3NP
SO01.D.1.3-06 Půdorys 4NP